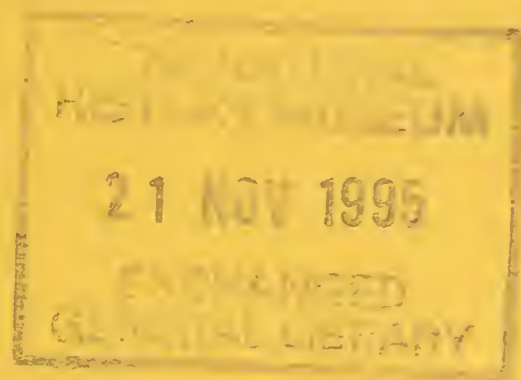
ATTI

DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI E DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME 134 - 1993
FASCICOLO I

Milano, Giugno 1995

Società Italiana di Scienze Naturali

Consiglio direttivo per il 1993

Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Personale scientifico

Registrato al Tribunale di Milano al n. 6574 del 10/6/1964 ISSN 0037-8844

Stampa Fusi, Pavia - Giugno 1995

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 3-7, Giugno 1995

Riccardo Groppali (*), Carlo Pesarini (**) & Marco Priano (***)

Rapporti tra ragni (Araneae) e formiche del gruppo *Formica rufa*. Prime indagini su *Formica lugubris* Zett. in area di trapianto (Monte d'Alpe, Appennino Ligure in provincia di Pavia)

Riassunto — Per chiarire i complessi rapporti esistenti tra formiche e ragni sono stati studiati i popolamenti di questi ultimi presenti su acervi di *Formica lugubris* Zett. in boschi di conifere della Riserva naturale biogenetica del Monte d'Alpe (Appennino Pavese, Italia) nella quale la specie è introdotta. I ragni raccolti appartengono per il 67,2% a specie costruttrici di tele orizzontali particolarmente adatte alla predazione delle formiche, come *Linyphia triangularis* (Clerck). Particolarmente scarsa (3,3%) è invece la presenza di ragni erranti, come *Xysticus* sp., potenziali prede per le formiche.

Abstract — Relationships between Spiders (Araneae) and Ants of *Formica rufa* group. Preliminary researches on *Formica lugubris* Zett. (Hym. Formicidae) in a transplant area (Monte d'Alpe, Appennino Ligure in the province of Pavia).

In order to explain the complex relationships between predatory ants and spiders a research has been done on the spider population present on ant-hills of *Formica lugubris* Zett. in coniferous woodlands of the «Riserva Naturale Biogenetica» of Monte d'Alpe (Appennino Pavese, Italy) into which the species was introduced.

The picked Spiders belong 67,2% to species builder of horizontal webs particularly suitable for the predation of ants, such as *Linyphia triangularis* (Clerck).

On the contrary the presence of wandering spiders, such as *Xysticus* sp., ants' potential prey is particularly scarce (3,3%).

Key words: Ants, Predation, Spiders.

I rapporti tra formiche predatrici e ragni sono di tipologia completamente differente: si conoscono infatti ragni che vivono virtualmente indisturbati all'interno degli acervi, ragni predati e ragni in grado di catturare esemplari di tali specie di Formicidi.

(*) Istituto di Entomologia, Università di Pavia, Via Taramelli 24, 27100 Pavia.
(**) Museo Civico di Storia Naturale, C.so Venezia 55, 20121 Milano.
(***) Via dei Mille 33, Novi Ligure (AL).

Wisniewski (1981) stima che tra gli Artropodi presenti in nidi di *Formica polyctena* Först. i ragni appartengano a 33 specie differenti su un totale di 474 (pari a circa il 7%). In particolare viene valutato che anche i ragni presenti appartengano «a specie occasionali che nei boschi si trovano di solito nel terreno e per le loro piccole dimensioni ed agilità sono tollerate dalle formiche». Tra i ragni citati da Hölldobler e Wilson (1990) come strettamente collegati al genere *Formica* vengono menzionati i generi *Tetrilus* (Agelenidae), *Cochlembolus, Evansia* e *Thyreosthenius* (Linyphiidae).

Per quanto riguarda invece i ragni predati da formiche appartenenti al gruppo *Formica rufa* sono disponibili differenti dati:
– per la Finlandia meridionale Rosengren et al. (1981) valutano che tra le prede di *Formica polyctena* Först. i ragni, insieme ad altri 15 gruppi di Artropodi, costituiscano circa il 3% del totale numerico delle prede
– per *Formica lugubris* Zett., trapiantata nelle Foreste Demaniali Casentinesi (Ronchetti et al., 1986), la predazione ai danni di ragni è stata valutata come compresa tra 3,5% e 4% sul totale delle prede trasportate al nido nell'agosto 1960
– per *Formica lugubris* Zett. trapiantata nella Riserva naturale Monte d'Alpe dai dati disponibili risulta una predazione di ragni valutata tra un massimo di 9% nel 1991 in area percorsa superficialmente da un incendio di vaste proporzioni due anni prima dell'indagine, un 4% nel 1958 su una media di tre acervi prima che l'incendio si verificasse, e nessuna cattura nel 1991 in una zona fortemente danneggiata dal fuoco
– Carniel e Masutti (1981), nel loro studio su popolazioni naturali di *Formica lugubris* Zett. e *Formica pratensis* Retz. del Cansiglio, non hanno invece rinvenuto ragni tra le prede portate al nido.

Particolare interesse riveste inoltre l'alimentazione specializzata del Formicide australiano *Discothyrea didens* (Ponerinae, Ectatommini), che si ciba esclusivamente, secondo le osservazioni finora disponibili, di uova di ragni (Hölldobler, Wilson, 1990).

Per quanto riguarda invece l'ultimo aspetto dei rapporti tra le formiche ed i ragni, già Wiehle (1937) menziona *Dipoena tristis* Hahn (anche in Gösswald 1989, sub *Theridion triste* Walckenaer) come predatore specializzato di tali Imenotteri, che vengono catturati lanciandosi sulle prede potenziali e riportati al nascondiglio (situato su vegetazione sporgente sopra i passaggi abituali delle formiche) per essere consumati.

Nentwig (1983) ha osservato, in prati umidi presso Marburg, che tra le prede della famiglia Linyphiidae, figurano Formicidae per circa lo 0,8% del totale.

Per chiarire tali complessi rapporti abbiamo scelto formiche predatrici della specie *Formica lugubris* Zett., in aree appenniniche nelle quali sono state introdotte proprio per finalità di lotta contro altre specie di Artropodi (in particolare la processionaria del pino, *Thaumetopea pityocampa* Schiff.), e tutelate con l'istituzione della Riserva naturale biogenetica del Monte d'Alpe.

Materiali e metodi

La scelta degli acervi di *Formica lugubris* Zett. oggetto di indagine dettagliata è stata rivolta a due nidi di dimensioni differenti, collocati a breve di-

stanza tra loro ed a quote comprese tra 1.200 e 1.220 metri sopra il livello del mare, con esposizione di versante Est:
— Acervo 1 = volume in litri 706, in bosco dominato da larice, *Larix decidua* Mill.
— Acervo 2 = volume in litri 176, in bosco dominato da pino nero, *Pinus nigra* var. *austriaca* Höss.

Considerando che la maggior parte della Riserva è stata danneggiata, anche in modo irrimediabile, da un forte incendio nel febbraio 1990, la scelta dell'area per le indagini ha escluso siti percorsi anche marginalmente dal fuoco.

I ragni sono stati raccolti (Fig. 1) esclusivamente sulla corona di erbe e vegetazione bassa sporgente entro il bordo esterno dell' acervo, che quindi spuntava dalle parti periferiche dei nidi stessi: in questo modo si ritiene che le specie di ragni presenti debbano avere rapporti diretti con *Formica lugubris* Zett., in quanto hanno raggiunto tale zona attraversando parte del formicaio, e perchè le formiche esplorano con notevole frequenza, anche in cerca di prede, tale ambito.

I ragni sono stati catturati utilizzando una bomboletta spray di cloruro di etile, con la finalità di immobilizzare gli esemplari, individuati in seguito ad un'attenta osservazione, e conservati in alcool etilico a 75° fino alla loro determinazione.

I risultati dell'indagine, eseguita il giorno 11 settembre 1991, tra le ore 12 e 14 di una giornata limpida e soleggiata, sono riassunti in Tabella 1 ed hanno riguardato 33 esemplari appartenenti ad 8 specie per l'acervo 1, e 28 esemplari appartenenti a 4 specie per l'altro, di minori dimensioni.

Va comunque rilevato che tutte le specie rinvenute nell'acervo 2 sono state trovate nell'acervo 1.

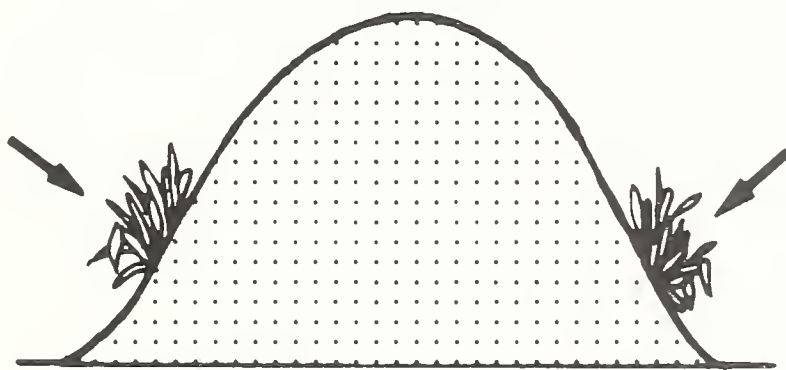



Fig. 1 — Schema delle aree di cattura di ragni presenti sulle erbe al margine di acervi di *Formica lugubris* Zett.

Risultati sperimentali

Le specie reperite nell'area studiata possono essere suddivise in:
— costruttrici di tele orizzontali e sospese alle erbe, potenzialmente adatte alla cattura di formiche: *Linyphia triangularis* (Clerck), *Lepthyphantes flavipes* (Blackwall), *Bolyphantes luteolus* (Blackwall) ed *Enoplognatha ovata* (Clerck), per un totale di 41 individui, pari al 67,2% dei reperti;

– costruttrici di tele orbicolari, adatte alla cattura di altri insetti: *Meta segmentata* (Clerck), per un totale di 9 esemplari, pari al 14,7%;
– costruttrici di tele sotterranee rudimentali, sicuramente non in grado di catturare formiche: *Clubiona terrestris* Westring, per un totale di 9 esemplari, pari al 14,7%;
– erranti, predatrici di ogni tipo di insetto di dimensioni accettabili: *Philodromus* sp. e *Xysticus* sp. (indeterminabili a causa dell'età non adulta), per un totale di 2 individui, pari al 3,3%.

Tabella 1 - Ragni (Arachnida, Araneae) catturati nel 1991 sul bordo esterno di due acervi di *Formica lugubris* Zett. originati da trapianti effettuati nella Riserva naturale biogenetica di Monte d'Alpe.

numero degli esemplari catturati		
specie	acervo 1	acervo 2
Famiglia Thomisidae		
Philodromus sp.	1 (juv.)	–
Xysticus sp.	1 (juv.)	–
Famiglia Clubionidae		
Clubiona terrestris Westring	5 ♂	4 ♀
Famiglia Tetragnathidae		
Meta segmentata (Clerck)	1 ♂, 5 ♀	3 ♀
Famiglia Linyphiidae		
Linyphia triangularis (Clerck)	1 ♂, 7 ♀	2 ♂, 12 ♀
Lepthyphantes flavipes (Blackwall)	1 ♀	–
Bolyphantes luteolus (Blackwall)	5 ♂, 5 ♀	3 ♂, 4 ♀
Famiglia Theridiidae		
Enoplognatha ovata (Clerck)	1 ♂	–

Considerazioni conclusive

Le specie di ragni meglio rappresentate nelle aree di studio appartengono alla categoria dei costruttori di tele adatte alla predazione delle formiche: abbiamo infatti osservato, nel mese di settembre 1991, che nelle tele di *Linyphia triangularis* (Clerck) finivano operaie di *Formica lugubris* Zett., le quali venivano predate (o per lo meno immobilizzate con un morso). Considerando che il comportamento di alcune specie di Formicidae di lasciarsi cadere da alberi in prossimità dell'acervo è ben noto in letteratura (Chauvin, 1976), la notevole densità di ragni in grado di catturarle può essere messo in relazione con le opportunità offerte da tale fonte di cibo.

Per quanto riguarda invece le altre specie non collegate direttamente, almeno in modo evidente, agli acervi, può essere ipotizzato che in tali aree si trovi la medesima popolazione aracnologica di ambienti simili, ma privi di popolamenti di *Formica lugubris* Zett..

Va infine riscontrata la rilevante scarsità di ragni erranti nell'area di studio, probabilmente spiegabile con la predazione di *Formica lugubris* Zett. nei loro confronti.

Nella prosecuzione di questa prima indagine si prospetta quindi di valutare in laboratorio le potenzialità predatorie dei ragni rinvenuti presso gli acervi nei confronti di *Formica lugubris* Zett., e, a completamento dei dati riguardanti i rapporti tra questi Artropodi, di effettuare un confronto tra le specie di ragni presenti in aree in cui tale specie di formica è stata trapiantata (Monte d'Alpe) e in aree in cui era originariamente presente (Giovetto di Palline).

Ringraziamenti - Si ringrazia il professor Ugo Laudani, dell'Università degli Studi di Pavia, Istituto di Entomologia, per l'aiuto fornito nella revisione critica del testo.

Bibliografia

Carniel A., Masutti L., 1981 - Osservazioni sull'attività di raccolta di *Formica pratensis* Retzius e *Formica lugubris* Zetterstedt nelle Foreste del Cansiglio (Prealpi Carniche). *Gortania, Atti Museo Friul. Storia Nat.*, Udine, 2: 81-194.

Chauvin R., 1976 - Il mondo delle Formiche. *Feltrinelli,* Milano: 1-226.

Gösswald K., 1989 - Die Waldameise. Band 1. Biologische Grundlagen Ökologie und Verhalten. *Aula - Verlag Gmbh,* Wiesbaden: 1-660.

Hölldobler B., Wilson E. O., 1990 - The Ants. *The Belknap Press of Harvard University Press,* Cambridge, Massachusets: 1-732.

Hubert M., 1979 - Les Araignées. *Edition Boubée,* Paris: 1-227.

Nentwig W., 1983 - The Prey of Web-building Spiders Compared with Feeding Experiments (*Araneae: Araneidae, Linyphiidae, Pholcidae, Agelenidae*). *Oecologia,* 56: 132-139.

Roberts M. J., 1985 - The spiders of Great Britain and Ireland, 3 voll., *Harley Books,* Colchester, Great Britain.

Ronchetti G., Mazzoldi P., Groppali R., 1986 - Venticinque anni di osservazioni sui trapianti di *Formica lugubris* Zett. (*Hymen. Formicidae*) dalle Alpi alle Foreste Demaniali Casentinesi (Italia centrale). *Pubbl. Ist. Entom. Univ., Pavia,* 34: 1-123 + 8 p.f.t.

Rosengren R., Vepsäläinen K., Wuorenrinne H., 1981 - Distribuzione, densità delle colonie ed importanza ecologica delle formiche del gruppo *Formica rufa* in Finlandia. *Collana Verde. Minist. Agric. For.,* Roma, 59: 239-259.

Wiehle H., 1937 - Die Tierwelt Deutschlands 33. Spinnentiere oder Arachnoidea VIII: 26. Familie: *Theridiidae* oder Haubennetzspinnen. *Ed. G. Fischer,* Jena: 119-222.

Wisniewsky J., 1981 - Situazione attuale delle ricerche sulle formiche del gruppo *Formica rufa* (*Hymen. Formicidae*) in Polonia. *Collana Verde, Minist. Agric. For.,* Roma, 59: 329-338.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 8-12, Giugno 1995

Adelaide Catalisano (*) & Maurizio Sarà (**)

L'*Arvicola terrestris* L. in Sicilia

Riassunto — La presenza in Sicilia dell'*Arvicola terrestris* è stata segnalata in tempi recenti (1959) soltanto dal Pasa. Gli autori rivedono lo status di questo Roditore alla luce di alcuni ritrovamenti di età neolitica e di recenti studi di censimento diretto e indiretto dei micromammiferi.

Abstract — *Arvicola terrestris* L. in Sicily (Italy).
Arvicola terrestris L. has been recorded in Sicily from Neolithic; its recent presence in the isle is reported only by Pasa (1959), while analysis of thousands of pellets of Barn owl (*Tyto alba* (Scopoli)) and different surveys on sicilian mammalofauna did not permit to find out any individual. Authors believe the species have become extinct in Sicily.

Key words: Sicily, *Arvicola terrestris,* Neolithic, extinction.

Introduzione

L'unica segnalazione fino ad ora nota sulla presenza dell'*Arvicola terrestris* L. in Sicilia, è quella riportata da Pasa (1959) il quale nel suo studio sulle mammalofaune siciliane trova resti ossei di questa specie: «Tracce di una grossa arvicola sono state da noi raccolte nei boli di rapaci in varie località non sempre legate all'ambiente umido. Tracce di tane di arvicola rilevammo però lungo le sponde del Simeto, presso la sua foce». Questa segnalazione però, non è mai stata confermata.

Alcuni anni fa nella Grotta del Genovese nell'isola di Levanzo (TP) sono stati ritrovati resti ossei attribuiti ad *Arvicola italicus* Savi (Cassoli e Tagliacozzo 1982), sinonimo di *A. terrestris* (Corbet 1978), e più recentemente in uno scavo archeologico in località Stretto presso Partanna (TP), sono stati identificati da uno di noi (A.C.) resti ossei di *Arvicola terrestris.* Inoltre durante la stesura di questo lavoro sono venuti alla luce nella Grotta del Cavallo (400 m. s.l.m., in provincia di Trapani) ulteriori resti ossei di *Arvicola* che risalgono al neolitico finale.

(*) Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro e per le Scienze naturali ed applicate ai beni culturali, Viale Strasburgo 141/c, 90146 Palermo.
(**) Istituto di Zoologia, Via Archirafi 18, 90123 Palermo.

Abbiamo pertanto deciso di raccogliere tutte le informazioni inerenti alla presenza di questo Roditore in Sicilia e nelle isole vicine e di avviare un confronto biometrico con materiale proveniente da località non siciliane.

Materiali e metodi

Sono stati esaminati:

1) i resti ossei di *Arvicola terrestris* ritrovati dal Pasa: due mandibole sinistre, un omero e quattro femori (Museo Civico di Storia Naturale di Verona);
2) il materiale ritrovato nello scavo archeologico di Partanna: due mandibole e un omero (Museo Paleontologico G. G. Gemmellaro, Università di Palermo) (Fig. 1);
3) i resti di *Arvicola* provenienti dall'isola di Levanzo: frammenti di mandibole, di cui una soltanto è provvista del primo molare, alcuni frammenti di ossa lunghe (una tibia e un femore), un femore intero e alcune parti delle mascelle superiori (Istituto italiano di Paleontologia Umana di Roma) (Fig. 2);
4) un campione di 19 mandibole provenienti dal nord Italia e di due mandibole provenienti dalla Germania estratti da borre. Quest'ultimo lotto é servito per il necessario confronto (Fig. 3).

Sulle mandibole sono state effettuate le seguenti misurazioni: lunghezza del diastema (DL), lunghezza totale al processo angolare escluso l'incisivo (TL), lunghezza della fila dentaria o, dove mancante, lunghezza

Fig. 1 – Omero di *Arvicola terrestris* proveniente dagli scavi di Partanna (TP).

Fig. 2 – Femore di *Arvicola* ritrovato nella Grotta del Genovese nell'isola di Levanzo (TP).

Fig. 3 — In alto una mandibola attuale proveniente da borre a confronto con la mandibola di *Arvicola* ritrovata a Partanna (TP) (in basso).

alveolare (TRL), altezza coronoide (COH) e altezza del *ramus* mandibolare (HRM).

Nella Tab 1 sono riportati i dati di provenienza dei resti ossei studiati e le misure corrispondenti.

Risultati e discussione

In Tab. 2 sono riportate le medie (± d.s.) del materiale recente di provenienza italiana e tedesca. Il confronto con i valori rilevati sul materiale siciliano mette in evidenza come questi ultimi ricadano abbastanza bene nella media di ogni misura rilevata rientrando nella variabilità morfologica della specie.

Nonostante il Pasa scriva di aver ritrovato i resti ossei siciliani in borre, tuttavia il materiale da lui raccolto presenta delle caratteristiche diverse da quello recente (colore rosato e una compattezza marmorea) tanto da lasciare supporre che esso non sia attuale (Zorzin, com. pers.).

È possibile che il materiale sia stato raccolto in strati superficiali di sedimento e successivamente confuso con quello estratto da borre; esso peraltro non proviene da varie località, come viene indicato dall'autore, ma soltanto da località Monserrato in provincia di Agrigento.

Siamo inoltre portati a pensare che le tane osservate dal Pasa alla foce del Simeto appartenessero più probabilmente a *Microtus savii* De Selys Longchamps, molto comune in quella zona come nel resto della Sicilia.

Tab. 1 — Località e misure delle mandibole di *Arvicola terrestris* considerate. DL = diastema, HRM = altezza del *ramus mandibulae,* LT = lunghezza totale, TRL = lunghezza alveolare, COH = altezza coronoide.

Località	DL	HRM	TL	TRL	COH
Levanzo (TP)	6.08	6.98	22.82	9.92	11.57
Levanzo (TP)	6.70	7.14	–	10.02	–
Partanna (TP)	6.92	7.93	24.82	9.58	–
Partanna (TP)	6.66	7.98	26.90	9.66	13.32
Monserrato (AG)	5.64	6.10	22.06	9.38	9.40
Monserrato (AG)	6.48	–	–	9.38	–
Arsoli (Roma)	6.18	6.32	23.20	10.00	11.48
Valle Mandriole (RA)	6.59	6.90	22.92	9.37	11.36
Valle Mandriole (RA)	7.10	7.06	24.68	9.30	11.20
Ca' Pasta (RA)	6.9	6.88	24.66	9.66	11.48
Milano	5.98	5.94	20.82	8.65	9.30
Alessandria	7.05	6.22	24.56	10.08	12.04
Valenza Po (AL)	6.66	6.24	24.22	9.68	10.12
Racconigi (CN)	6.88	6.52	25.38	10.72	12.96
Racconigi (CN)	7.06	6.18	24.18	9.64	10.76
Racconigi (CN)	5.94	5.40	20.62	8.54	8.84
Racconigi (CN)	6.58	6.54	23.82	9.48	11.19
Racconigi (CN)	6.56	5.94	23.70	9.54	11.54
Volano (FE)	7.56	6.94	25.36	9.64	12.00
Volano (FE)	7.26	6.90	24.58	9.18	11.36
Volano (FE)	7.41	6.80	24.60	9.23	11.07
P.ta Alberana (FE)	6.30	6.83	24.70	9.55	11.98
P.ta Alberana (FE)	7.82	7.06	26.38	10.18	12.26
Bosco Mesola (FE)	6.60	6.68	24.02	9.43	11.50
Rheinbach-Oberdrees (D)	6.80	6.25	23.10	9.12	12.02
Rheinbach-Oberdrees (D)	5.96	5.95	20.66	8.40	9.85

Tab. 2 — Valori minimi e massimi, medie e deviazione standard delle misure rilevate sui resti ossei proveniente da borre.

	DL	HRM	TL	TRL	COH
min.	5.94	5.40	20.62	8.40	8.84
max.	7.82	7.06	26.38	10.72	12.96
media	6.746	6.456	23.778	9.471	11.239
d.s.	0.509	0.445	1.496	0.528	0.972

I resti di Arvicola della grotta di Levanzo sono stati ritrovati negli strati superiori di un deposito il cui livello superiore sembra fosse particolarmente rimaneggiato. Il complesso faunistico è stato attribuito al Paleolitico superiore finale (Cassoli e Tagliacozzo 1982). I resti ossei provenienti dallo scavo archeologico di Partanna (TP) invece, risalgono al periodo Neolitico (circa 5700-4300 a.C.: Tusa, com. pers.).

L'Arvicola terrestre, dove presente, è una preda abbastanza comune degli Strigiformi e in particolare del Barbagianni (*Tyto alba*) (Cagnin *et alii* 1986, Gerdol e Mantovani 1980). Negli ultimi anni in Sicilia sono state condotte numerose ricerche sulla dieta alimentare dei rapaci notturni e del Barbagianni; in particolare sono state esaminate più di 15.000 prede di cui l'85% provenienti da borre di *Tyto alba* (Sarà 1990). Inoltre si sono intensificate le indagini sul campo (trappolamenti, osservazioni dirette, tane ecc.) condotte in particolare per la realizzazione del Progetto Atlante Mammiferi (cfr. Catalisano *et alii* 1991). Nonostante ciò non è stata mai rilevata la presenza dell'Arvicola nell'isola.

In conclusione riteniamo di poter confermare la presenza dell'*Arvicola terrestris* in Sicilia in tempi relativamente non recenti (3000-4000 a.C.) ma nutriamo obiettivi dubbi sulla sua presenza fino agli anni '50 e sulla conseguente e repentina estinzione di una specie generalmente ritenuta ad ampia valenza ecologica.

Ringraziamenti - Desideriamo ringraziare il Dott. Enzo Burgio conservatore del Museo Paleontologico G. G. Gemmellaro di Palermo, l'archeologo Dott. S. Tusa che ha condotto gli scavi presso Partanna (TP) e nella Grotta del Cavallo (TP), il Dott. Zorzin conservatore della sezione Paleontologica del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, il Dott. P. F. Cassoli dell'Istituto Italiano di Paleontologia di Roma e il Dott. R. Santolini per la collaborazione che ha reso possibile la realizzazione di questo lavoro. Vogliamo inoltre ringraziare il Sig. Carlo Curaci che ha curato le fotografie.

Bibliografia

Cassoli P. F. e Tagliacozzo A., 1982 - La grotta di Cala Genovesi a Levanzo. *Rivista di Scienze Preistoriche* 37, 1-2: 124-133.

Cagnin M., Aloise G., Bisazza A., 1986 - Contributo alla conoscenza e all'inquadramento biogeografico dei micromammiferi della Sila grande (Calabria, Italia). *Biogeographia, Lav. Soc. Ital. Biogeografia,* 10 (1984): 793-803.

Catalisano A., Costanzo M., Fais I., Lo Valvo F., Lo Valvo M., Lo Verde G., Massa B., Sarà M., Sorci G., Zava B., 1991 - Atlas Faunae Siciliae - Mammalia Primi dati. *Suppl. Ricerche di Biologia della Selvaggina,* 16: 569-572.

Corbet G. B., 1978 - The Mammals of Palearctic Region. A taxonomic review. Brit. Mus. (Nat. Hist.), *Cornell Univ. Press.* London, 314 pp.

Gerdol R., Mantovani E., 1980 - Dati preliminari sulla predazione del Barbagianni *Tyto alba* (Scopoli) nel Ferrarese. *Avocetta,* 4: 83-86.

Pasa A., 1959 - Alcuni caratteri delle mammalofaune sicule. Ricerche sulla fauna appenninica. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona,* 7: 247-258.

Sarà M., 1990 - Aspetti della nicchia ecologica degli Strigiformi in Sicilia. *Naturalista sicil.* 14 (suppl.): 109-122.

Nota aggiunta in bozze: Tagliacozzo A. (1993, *Suppl. Boll. Paleoetn. it.,* 84: 1-278) riporta il rinvenimento di resti di *Arvicola terrestris* nella Grotta dell'Uzzo presso TP.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 13-16, Giugno 1995

Edoardo Vernier (*)

Versatilità nell'utilizzo di strutture umane da parte del pipistrello albolimbato, *Pipistrellus kuhlii* (Natterer, 1819)

Riassunto – Attualmente *Pipistrellus kuhlii* può essere considerato come la più comune specie di chirottero italiana. La ragione del suo successo è probabilmente dovuta anche alla sua grande adattabilità verso alcune strutture umane introdotte di recente sul territorio, che procurano nuovi rifugi in grande quantità.

In questa nota breve vengono forniti due esempi di questa capacità di adattamento del Pipistrello di Kuhl: l'uso dei pali della luce in cemento e delle grondaie di nuovo disegno.

Abstract – Versatility in using human landscape elements of Kuhl's Pipistrelle, *Pipistrellus kuhlii* (Natterer, 1819).

Actually *Pipistrellus kuhlii* is the commonest Italian Bat species. The reason of its success is probably due to the cleverness to adaptation to some new human landscape elements, that provide many new roosts. In this brief note are given two examples of this ability of the Kuhl's Pipistrelle: the use of the concrete poles and of some new gutters.

Key words: Ecology, Bats, Vespertilionidae, *Pipistrellus kuhlii.*

Il pipistrello albolimbato è la più comune specie italiana di chirottero (Lanza, 1959; Vernier, 1987). Si tratta di una specie antropofila che vive bene e volentieri vicino all'uomo; ha poche esigenze per i rifugi e si adatta a diverse condizioni ambientali. Secondo osservazioni personali, condotte dal 1975 ad oggi, sembra che sia una specie in aumento numerico (Vernier, 1993).

Poichè una delle cause più importanti a cui si è attribuita la diminuzione numerica dei nostri pipistrelli è la mancanza di rifugi adatti (Vernier, 1983; Stebbings, 1967), questa specie dimostra di saper utilizzare con versatilità e abilità varie strutture umane presenti sul territorio e/o di recente introdotte in grande quantità dall'uomo. Vediamo alcuni esempi di questi utilizzi «insoliti»:

(*) Collaboratore del Dipartimento di Biologia - Università di Padova.
Indirizzo privato: Via delle Palme 20/1, 35137 Padova.

1) Pali della luce. I pali della luce in cemento, cavi all'interno, hanno un buon isolamento termico e non sembrano utilizzati da altri mammiferi. Si tratta di pali in cemento con una cavità interna: l'accesso è reso possibile dai fori per i bulloni, che a volte non sono tutti utilizzati.

L'autore del presente lavoro ha verificato l'utilizzo di questi particolari rifugi durante una ricerca sui pipistrelli della pineta di Cervia (RA), nei mesi di luglio degli anni 1985-87 (Vernier, 1987) (Fig. 1). In seguito il fenomeno è stato registrato in vari comuni della provincia di Padova: Calaone (sui Colli Euganei), Terrassa Padovana, e Arsego.

Fig. 1 — Nell'immagine si vede un *Pipistrellus kuhlii* nel momento in cui esce da un palo in cemento della linea elettrica (Pineta di Cervia, Ravenna; da Vernier, 1987).

Si può quindi ragionevolmente pensare che tale modello di comportamento sia stato adottato nelle altre regioni d'Italia, dove abbondano i pali in cemento del tipo sopra descritto.

Secondo i dati Enel emersi durante un recente convegno sull'impatto ambientale delle linee elettriche (Bologna, settembre 1992), ogni anno vengono posati sul territorio italiano decine di migliaia di pali del tipo utilizzato da *Pipistrellus kuhlii* (e forse, da altri *Pipistrellus*); esiste quindi una disponibilità assai ampia e in continuo aumento di tale tipo di rifugi, che in un certo senso «sostituisce» le cavità di alberi.

2) Grondaie. Sebbene probabilmente l'utilizzo delle grondaie come rifugio primaverile-estivo fosse già presente da parte dei nostri pipistrelli, dai primi anni '70 in poi sono state prodotte e utilizzate in grande quantità sul territorio delle grondaie a sezione quadrata o rettangolare che hanno notevolmente ampliato l'importanza del fenomeno.

Queste nuove grondaie, infatti, vengono normalmente montate lasciando uno spazio grondaia-muro di 1 o 2 cm circa; tale intercapedine risulta assai gradita al pipistrello di Kuhl, che la colonizza con facilità, utilizzandola come rifugio e come luogo di allevamento dei piccoli; il fenomeno è stato verificato dozzine di volte in gran parte d'Italia, con colonie a volte di 10-12 esemplari, ma anche di 100 o più; non è stata osservata finora una esposizione preferenziale dei pipistrelli su un lato degli edifici, ma quando le grondaie corrono lungo tutto il perimetro dell'abitazione (Fig. 2) gli animali sono liberi di spostarsi lungo tale perimetro.

Fig. 2 – Casa singola di nuova costruzione a S. Bellino (Rovigo), che ospita una piccola colonia di *Pipistrellus* sp. La presenza delle grondaie a sezione quadrata risulta determinante per l'insediamento del Pipistrello di Kuhl. Si tratta di una situazione comune, riscontrata in varie regioni d'Italia.

Esiste probabilmente anche un vantaggio termico nell'utilizzo delle grondaie, che si scaldano per molte ore nella buona stagione; l'uso di tali rifugi poi dimostra che *Pipistrellus kuhlii* non abbisogna di ambienti particolarmente umidi, tanto che spesso si ritrova all'interno dei cassoni delle persiane, sia d'estate che d'inverno.

I casi di utilizzo di queste strutture metallo-muratura come rifugio da parte di pipistrelli sono oggi veramente numerosi, e riguardano nella stragrande maggioranza dei casi solo la specie *Pipistrellus kuhlii.*

Un gran numero di condomini e villette sono così diventati rifugi e nursery di gruppi, anche numerosi, di questi piccoli vespertilionidi.

È stato possibile contare fino a 100 individui lungo le grondaie di una singola villa a Cittadella (Padova).

Sembra evidente che il pipistrello di Kuhl ha capacità di adattamento e plasticità comportamentali notevoli, e che ha saputo sfruttare con successo i cambiamenti del territorio che in altri casi hanno portato a drastiche diminuzioni di altre specie di chirotteri.

Il pipistrello di Kuhl è una delle specie che più comunemente volano intorno ai lampioni, a ulteriore dimostrazione che la specie si è ben adattata alla vicinanza dell'uomo e delle sue strutture, attuando così delle strategie di sopravvivenza vincenti, nell'attuale situazione urbanistica dove sia i nuovi edifici che i vecchi, ristrutturati, costituiscono nuovi rifugi per questa specie.

Bibliografia

Lanza B., 1959 - Chiroptera (pp. 187-473). In: Toschi A. & Lanza B.: Fauna d'Italia, IV, Mammalia: generalità, Insectivora, Chiroptera, *Ed. Calderini:* viii+485.

Stebbings R., 1967 - Conservation of Bats. *Journal of the Devon Trust,* 13: 517-522.

Vernier E., 1983 - Nota preliminare sui Chirotteri delle grotte della provincia di Pordenone. Atti 4° Convegno di Speleologia del Friuli-Venezia Giulia (Pordenone, 9-11 novembre 1979): 63-68.

Vernier E., 1987 - Manuale pratico dei Chirotteri italiani. *Pubbl. da: Unione Speleologica Pordenonese C.A.I. & Assessorato all'Ecologia della Provincia di Pordenone:* iv+147.

Vernier E., 1993 - Lo strano caso del Pipistrello albolimbato, una specie di Chirottero in espansione. *Ambiente Risorse Salute,* Aprile 1993, pp. 54-56.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 17-24, Giugno 1995

Stefano L. Straneo (*)

Sul genere *Feroniola* Tschitscherine (Coleoptera Carabidae)

Riassunto — Dopo alcune considerazioni storiche sul gen. *Feroniola* ed un elenco cronologico delle specie attualmente note, vengono richiamate le caratteristiche di tale genere e viene presentata un'ampia chiave per la determinazione di dette specie e di una nuova (*F. reichardti*), di cui viene data la descrizione.

Nella chiave, per ogni specie, sono inserite le sue principali caratteristiche e le località di cattura. Sono presentati gli schizzi indicanti la conformazione del pronoto e del lobo mediano dell'edeago.

Abstract — On the genus *Feroniola* Tschitscherine.

After some historical considerations on the genus *Feroniola* Tschitscherine, 1900 and a chronological list of the known species, the diagnostic characters of the genus are exposed and a key to all the species is given, including *F. reichardti*, new species, here described. For each species in the key are reported the main characteristics, the collecting localities and the drawings of the pronotum and of median lobe of the aedeagus.

Key words: Insecta, Coleoptera, Carabidae Pterostichini, *Feroniola*.

Introduzione

Il gen. *Feroniola,* appartenente ai Pterostichini s.str., fu creato da Tschitscherine nel 1900 per accogliere tre specie di cui due note: *F. laticollis* (Solier) e *F. bradytoides* (Fairmaire), ambedue descritte come appartenenti al gen. *Antarctia* Dejean (ora *Metius* Curtis) ed una, *F. famelica,* nuova, erroneamente citata da Brullé (1843: 31) col nome di *Antarctia aenea* Dejean, specie completamente diversa.

A queste specie vanno aggiunte *F. puncticollis* (Putzeys, 1873: 31), anch'essa descritta come *Antarctia* (Straneo 1951, 58), *F. kulti* (Straneo 1952: 2 e 3), *F. zischkai* (Straneo 1952, 2 e 4), *F. montevideana* (Straneo 1952: 2) (descritta come *laticollis* ssp.), *F. subsinuata* (Straneo 1967: 3) e *F. minor* (Straneo 1967: 4).

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale, C.so Venezia 55, 20121 Milano.

Stranamente Tschitscherine ignorò il lavoro di Putzeys; di conseguenza nel Coleopterorum Catalogus di Junk, nel gen. *Feroniola* (Pars 112: 577) manca la citazione di Putzeys, mentre la *puncticollis* è ancora compresa nel gen. *Antarctia* (Pars 115: 887).

Nel 1977 (p. 115) fissai come tipo del gen. *Feroniola,* la specie *bradytoides* Fairmaire.

Caratteri del genere *Feroniola* Tschitscherine

I caratteri fondamentali sui quali Tschitscherine ha basato il gen. *Feroniola* sono:

– linguetta bisetosa, svasata verso l'estremità e leggermente incavata, con paraglosse libere all'estremità e glabre (carattere quest'ultimo che differenzia nettamente il gen. *Feroniola* dal gen. *Metius* (*Antarctia*);

– mento con dente mediano di dimensioni mediocri e semplice;

– elitre con 3ª interstria senza punti impressi e solo parzialmente striate.

Tutte le specie di questo genere sono solo parzialmente differenziate, all'apparenza, l'una dall'altra.

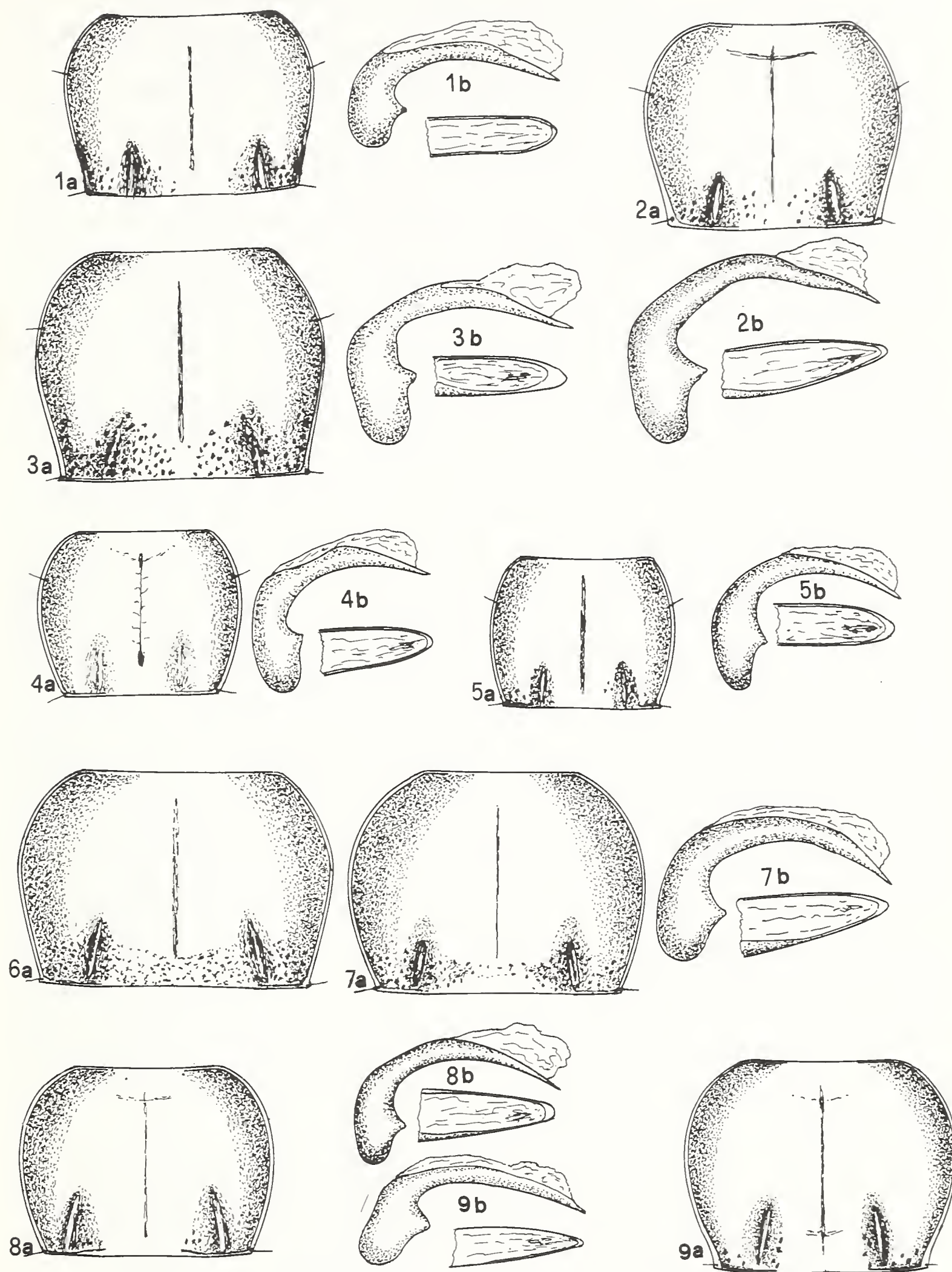
Esse possono essere divise in due gruppi, secondo che siano o non siano fornite del normale poro setigero anteriore dell'orlo laterale del pronoto. Purtroppo Tschitscherine, nella descrizione della *F. famelica,* ha omesso di precisare se in tale specie vi è o no tale setola (mentre ne aveva parlato per *laticollis*); è molto probabile che la setola vi sia, perché Tschitscherine, nella descrizione del genere, aveva asserito che le specie ne erano fornite; ma, nel dubbio, non avendo a disposizione né il tipo, né altro esemplare della *famelica,* sono stato spiacevolmente obbligato a definire la posizione di tale specie, nella chiave, basandomi su di un carattere secondario, quale il colore della superficie superiore.

La base del pronoto può essere o no punteggiata. Le elitre hanno di regola solo parte delle strie interne interamente ben impresse ed è questo uno dei caratteri di cui si può far uso per l'identificazione di alcune specie; l'ultimo tarsomero è sempre fornito inferiormente di alcune sottili setole.

L'esame dell'edeago è di aiuto molto limitato per la determinazione delle specie, sia perché la struttura del lobo mediano è piuttosto uniforme nelle varie specie, sia perché il lobo stesso è spesso scarsamente sclerificato. Stranamente, nella quasi totalità delle specie di cui ho avuto a disposizione pochissimi esemplari, l'edeago presenta, anche quando è piuttosto immaturo, una parziale estroflessione del sacco interno.

Le specie appartengono tutte alla fauna sudamericana (Chile, regione magellanica e di Santiago, Bolivia, Repubblica Argentina ed Uruguay). Ad eccezione delle specie boliviane, sembrano molto rare.

Per brevità, le caratteristiche diagnostiche, le osservazioni sulle diverse specie e l'elenco delle località di cattura sono inserite nella chiave; così pure la descrizione della nuova specie. L'abbreviazione R_d indica il rapporto tra la lunghezza e la larghezza dell'insetto in toto o di una sua parte.

Sigle con cui sono indicati i Musei e le collezioni cui appartengono gli esemplari citati: CN - Coll. Nègre; CS - Coll. Straneo; FMLT - Fundacion Miguel Lillo, Tucuman; MCZ - Museum of Comparative Zoology; MG - Museo Civico di Storia Naturale di Genova; MSPB - Museo di San Paulo, Brasile.

Figg. 1-9 — Schizzi indicativi della conformazione del pronoto (a) e del lobo mediano dell'edeago (b) delle specie del gen. *Feroniola*. 1) *F. bradytoides* (Fairmaire); 2) *F. subsinuata* Straneo; 3) *F. puncticollis* (Putzeys); 4) *F. kulti* Straneo; 5) *F. minor* Straneo; 6) *F. laticollis* (Solier); 7) *F. montevideana* Straneo; 8) *F. zischkai* Straneo; 9) *F. reichardti* n.sp.

Chiave per la determinazione delle specie del genere *Feroniola*:

1 (18) Colore della superficie dorsale nero o nerastro, solo talvolta con debolissimi riflessi bronzati o vagamente verdastri.

2 (11) Orlo laterale del pronoto fornito del normale poro setigero nella metà anteriore.

3 (4) Strie delle elitre molto fortemente punteggiate. Specie della regione magellanica, molto variabile. Pronoto con lati fortemente arcuati lungo i 3/4 anteriori, indi leggermente subsinuati, o rettilineamente convergenti verso la base (fig. 1a), che è sempre fortemente punteggiata nelle impressioni e sullo spazio convesso tra le impressioni e gli angoli posteriori, priva di punti o quasi nella parte centrale. Elitre con striatura variabile: di regola la 1ª e la 2ª stria sono profonde e fortemente punteggiate nella metà basale, attenuate verso l'apice; la 3ª e talvolta la 4ª meno profonde (anche poco meno) e ancora distintamente punteggiate nella metà basale, più o meno evanescenti verso l'apice; le successive completamente o quasi completamente evanescenti, salvo l'8ª, che è molto profonda e la 7ª e la 9ª che sono abbastanza bene impresse. Le interstrie, ad eccezione delle prime due, che sono abbastanza convesse, sono completamente piane. Colore della superficie superiore più o meno evidentemente bronzato; zampe ferruginee abbastanza chiare; antenne brune, coi 3 articoli basali ferruginei. Lunghezza 7-8,5 mm, massima larghezza 3-3,4 mm.
Cile meridionale, regione magellanica, ove sembra ampiamente diffusa. Località da me riscontrate: Punta Arenas (2-1906 T. Taxter) (MCZ, CS); Terra del Fuoco, Usciunaja (Bove, II-1884) (MG); id., Is. Basket (Sped. Antart. Ital. V-1882) (MG); Punta Arenas, Chorillo tres puentes (26-4-1959, T. Cekalovic, 31 es.) (CS); Isla Terra del Fuego, Almirantego Calta (T. Cekalovic, 4 es.) (CS); Magallanes, Port Williams (3-2-51, T. Cekalovic) (CS); Rio el Ganso (3-9-52, T. Cekalovic) (CS); Rio Rubens, M. Alto (20-1-52, T. Cekalovic) (CS); Sierra del Toro (L. Sarmiento) (CS); Dos Lagunas (25-1-52, T. Cekalovic) (CS) . . . . *bradytoides* (Fairmaire)

4 (3) Strie delle elitre lisce o molto finemente punteggiate. Specie di regioni dell'America meridionale, molto più settentrionali di quelle magellaniche. Pronoto con lati uniformemente arcuati o con una lievissima, ma lunga subsinuosità. Colore della superficie dorsale raramente con debolissimi riflessi verdastri. Statura 8-9,5 mm.

5 (8) Statura 8-9 mm. Base del pronoto sempre con una più o meno estesa punteggiatura. Specie del Cile o della Repubblica Argentina.

6 (7) Orlo laterale del pronoto leggermente, ma distintamente allargato verso la base. Punteggiatura della base sparsa e molto rada (fig. 2a). Lunghezza circa 8 mm; forma piuttosto allungata, con R_d = 2,50-2,55. Superficie dorsale nera, moderatamente lucida; orlo laterale del pronoto e delle elitre un po' rossastro; zampe nero-rossastre, con tibie e tarsi più chiari; antenne bruno-rossastre, 1° antennomero ed apice dei palpi più chiari. Capo con impressioni frontali debolissime. Pronoto conformato come nella fig. 2a. Elitre subparallele, moderatamente allungate (R_d = 1,50), con sinuosità preapicale lun-

ga e forte, onde le elitre appaiono un poco caudate all'apice. Striola scutellare, tra la 1ª e la 2ª stria, moderatamente allungata, finemente punteggiata. Strie 1ª e 2ª intere, moderatamente profonde, attenuate verso l'apice; 3ª anteriormente profonda, evanescente all'apice; 4ª appena visibile nella metà basale, le successive praticamente nulle, ad eccezione di quelle esterne. Lobo mediano dell'edeago rappresentato nella fig. 2b.
Materiale esaminato: Repubblica Argentina, Rio Negro, Isla Victoria, Puerto Radal (4-11-49, F. Monros), olotipo ♂ (CN), allotipo ♀ stessi dati (CS); Aisen, Balmaceda, 13-2-79 (CS). Attribuisco alla stessa specie due esemplari (CS) del Cile, Bancos de Morales, 80 km O. Santiago, 1600 m (13-12-1979, L. Hoffmann) . . . . *subsinuata* Straneo

7 (6) Orlo laterale del pronoto non allargato verso la base; punteggiatura della base generalmente più estesa e meno superficiale. Lunghezza 8-9,5 mm. Ritengo che la lunghezza elitrale indicata dall'autore (mm 1,25) sia errata, perché risulterebbe per le elitre R_d = 1,17, mentre, con le accurate misurazioni da me effettuate, risulta invece R_d = 1,35-1,40. Il colore della superficie dorsale è nero, moderatamente lucido. Nessuno degli esemplari che ho veduti presenta il leggero riflesso bronzato indicato dall'autore, dovuto forse a leggera immaturità del tipo, ipotesi avvalorata anche dal fatto che le zampe sono bruno-nerastre, e non rossastre, come indica l'autore. Non si conosce la precisa località dell'unico esemplare descritto dall'autore come *Antarctia,* indicato come originario del Cile. I 5 esemplari che attribuisco a questa specie provengono dalle seguenti località: Repubblica Argentina, Alta Gracia, Cordoba (10 Ott. 1941), un esemplare donatomi a suo tempo dal British Museum, ove esistono altri esemplari della stessa località; Rio Negro, El Bolson (7-2-51) (CS); Chubut Esquel (20-2-49, F. Moores) (FMLT, CS); Chubut Lago Pueblo, El Tarbio (11-62) (CS, donatomi da J. Nègre).
Nota: quest'ultimo esemplare ha le elitre con l'apice conformato quasi come nella *subsinuata;* ma finora non ho trovato alcun esemplare con striatura intermedia tra quella della *subsinuata* e quella del *puncticollis.* Sembrerebbe perciò che si tratti di due specie distinte, con areale parzialmente sovrapposto . . . . *puncticollis* Pytzeys

8 (5) Statura minore (7-7,5 mm). Specie della Bolivia e della Repubblica Argentina Occidentale.

9 (10) Pronoto meno trasverso (fig. 4a), con base perfettamente liscia, o talvolta con singoli punti accidentali; lati uniformemente e più fortemente arcuati; angoli basali ottusi, con vertice più o meno smussato; spazio tra le impressioni e gli angoli basali più largo e meno convesso. Elitre con strie superficiali. Colore bruno piceo nerastro, poco lucido, spesso quasi opaco, talvolta con deboli, evanescenti riflessi verdastri. Forma generale meno allungata, R_d = 2,25; lunghezza 7-7,3 mm; elitre più corte (R_d circa 1,30). Lobo mediano dell'edeago un poco più stretto e con profilo (vista laterale) più strettamente arcuato nella parte basale (fig. 8b).

Materiale esaminato: Bolivia, Cochabamba, Tunari Massiv, 4000 m, (Zischka da Zw. Reitter) olotipo ♂ e due paratipi (CS); Bolivia Andina, dept. Cochabamba, Coara, 3500 m (20-11-57, Zischka), 13 es. (CS) . . . . *kulti* Straneo

10 (9) Pronoto più trasverso, con base più o meno punteggiata ai lati (fig. 5a). Angoli basali meno ottusi, con vertice non smussato. Striatura delle elitre meno superficiale. Colore della superficie dorsale nero abbastanza lucido. Zampe ed antenne rossastre; tibie, tarsi, antennomeri basali e palpi più chiari. Lunghezza circa 7 mm. Forma generale più allungata (R_d elitrale circa 1,55). Lobo mediano dell'edeago nella vista laterale più ottusamente arcuato nella parte basale (fig. 5b).
Materiale esaminato: la sola serie tipica di 12 esemplari tutti della Repubblica Argentina, Tucuman, Infernillo: olotipo ♂ e 6 paratipi (CN); allotipo ♀ e 3 paratipi (CS); un paratipo (MG) . . . .
. . . . *minor* Straneo

11 (2) Orlo laterale del pronoto privo del normale poro setigero nella metà anteriore.

12 (15) Base del pronoto sempre più o meno punteggiata (figg. 6a e 7a). Specie del Cile, della Repubblica Argentina e Uruguay.

13 (14) Lunghezza 8 mm. Pronoto più trasverso, subrettangolare (R_d = 0,65) con lati meno arcuati (fig. 6a). Punteggiatura basale sottile ed estesa a tutta la base. Superficie dorsale nera, moderatamente lucida; orlo laterale del pronoto e delle elitre rossastro; antenne e zampe rosso-ferruginee. Elitre allungate ($R_d = 1,55 \div 1,60$); 1ª stria profonda; 2ª profonda nella metà basale; 3ª poco profonda, evanescente all'apice; 4ª appena accennata nella metà basale ed evanescente all'apice; le successive, eccetto quelle esterne, completamente evanescenti, appena accennate da una serie di punti. Inferiormente mesepisterni fortemente punteggiati; metepisterni stretti, lunghi, profondamente solcati ai lati, con qualche punto.
Nota: la descrizione di Putzeys (1873) differisce da quella di Solier (1848) in vari punti. Secondo Solier antenne e zampe sono rosse; Putzeys invece dice che solo il 1° antennomero è rosso, gli altri rossastri alla base, e non parla delle zampe. Il colore della superficie dorsale secondo Solier è «*obscura, viridi-aenea*»; secondo Putzeys è «*d'un noir bronzé*», ecc.
Nella mia collezione ho solo 2 esemplari certamente appartenenti a questa specie; uno è etichettato semplicemente «Chile»; il secondo, donatomi molti anni fa dal compianto Dr. Nick, è etichettato: «Chile Prov. Santiago, El Convento, XII-1950». Un 3° esemplare, che nel 1953 attribuii con dubbio a questa specie, porta un'etichetta scarsamente leggibile «*Magelhaicus* Str.», una seconda etichetta «*lata*» ed una terza «*Muche Staudinger*». Se ben ricordo, altri esemplari con la stessa etichetta di Staudinger si trovano nel MCZ. Quest'ultimo esemplare presenta punteggiatura ridotta della base del pronoto, ma concorda per tutto il resto. Non posso dare indicazioni sull'edeago perché informe, non sclerificato. . . .
. . . . *laticollis* Putzeys

14 (13) Lunghezza 7,5 mm. Pronoto meno trasverso (fig. 7a), con lati più fortemente arcuati e più ristretto posteriormente. Punteggiatura della base più forte e meno estesa. Colore della superficie dorsale nero, talvolta con un riflesso azzurro-verdastro estremamente vago; zampe ed antenne d'un bruno ferrugineo più o meno chiaro. Elitre convesse e poco più corte che nel *laticollis,* con striatura analoga. Lobo mediano dell'edeago conformato come indica la fig. 7b. Ho descritto questa forma come ssp. di *laticollis*; ma la diversa conformazione e punteggiatura del pronoto, unitamente alle elitre più corte, mi hanno convinto che si tratta di una specie valida.
Materiale esaminato: Montevideo, olotipo ♂ e paratipo (CS); alcuni esemplari di Montevideo, coll. Sivori (MG); Repubblica Argentina, Prov. Buenos Ayres, S. Clemente del Fuego (2-1951), un ♂ donatomi dal Dr. Nick; Rio Negro (11-62, Cipolletti) alcuni esemplari (CN, CS); La Plata (1914, Spegazzini) (MG, CS) . . . . *montevideana* Straneo

15 (12) Base del pronoto completamente liscia o con 4-5 punti isolati, irregolari, presso gli angoli posteriori o nelle impressioni basali (figure 8a, 9a).

16 (17) Specie della Bolivia, più tozza. Lunghezza 7-7,5 mm. Pronoto trasverso, subrettangolare. Superficie dorsale nera lucida; antenne, zampe e palpi bruni. Pronoto conformato come nella fig. 8a, con base ben orlata ai lati. Elitre parallelo-ovali, con lati quasi uniformemente arcuati, sinuosità preapicale quasi nulla; R_d circa 1,4. Strie 1ª, 2ª e metà basale della 3ª profonde, con le corrispondenti interstrie ben convesse; 4ª e 5ª superficiali nella metà basale, tutte con sottile punteggiatura ben evidente. Lobo mediano dell'edeago conformato come nella fig. 8b.
Materiale esaminato: l'olotipo (CS), etichettato «Cochabamba, Tunari Massiv 4000 m (Zischka Em. Reitter); altri 12 esemplari «Bolivia Cochabamba, Zischka, Em. Reitter» di cui 8 (MF), 4 (CS). . . . . *zischkai* Straneo

17 (16) Specie del Brasile, più snella. Lunghezza 7,5 mm, massima larghezza 2,9 mm. Pronoto meno trasverso (R_d = 0,76), subcordiforme (fig. 9a). Superficie dorsale nera lucida; zampe e antenne bruno-ferruginee; palpi ed antennomeri basali ferruginei; parte ventrale bruniccia. Capo più allungato, con impressioni frontali poco allungate e poco profonde. Pronoto conformato come indica la Fig. 9a. Elitre subovali moderatamente allungate (R_d = 1,48); sinuosità preapicale moderata, ma lunga. Strie 1-4 profonde alla base, la 1ª e la 2ª complete, attenuate nella metà apicale; la 3ª è evanescente nella metà apicale; la 4ª ancor più; la 5ª quasi nulla, le successive nulle, eccetto le esterne. Serie ombelicata ampiamente interrotta nel mezzo. Parte inferiore liscia, salvo qualche punto irregolare sui primi sterniti. Metepisterni allungati, ben convessi a causa dei profondi solchi laterali. Sternite anale con un punto setigero (♂) o con due (♀). Lobo mediano dell'edeago come nella fig. 9b.
Brasile, Rio Janeiro Pg. Agulhas Negras, 2000 m, Itatiaia (7-11-66, R. Reichardt) 1 ♂, olotipo (MSPB) ed 1 ♀, allotipo (CS).

Dedico questa specie alla memoria del compianto amico Hans Reichardt, che ha raccolto la specie e tanto ha contribuito alla conoscenza dei Carabidi Sudamericani . . . . . *reichardti* n.sp.

18 (1) Colore della superficie dorsale verde metallico scuro; antenne e zampe nere. Lunghezza 9 mm. Pronoto con $R_d = 0,7$, poco ristretto posteriormente; base con punteggiatura densa (tranne che nel mezzo) e fine; spazio tra le impressioni e gli angoli basali non depresso. Elitre leggermente convesse, ovali, poco più larghe del pronoto, con $R_d = 1,65$. Sinuosità preapicale moderata, ma lunga. Strie interne abbastanza ben impresse, ma poco profonde, leggermente punteggiate nella parte basale; strie successive deboli, ad eccezione delle due esterne. Patagonia, d'Orbigny, 1843 (ex descr.) . . . . *famelica* Tschitscherine

Ringrazio vivamente i Musei ed i Collezionisti privati che recentemente o a suo tempo mi hanno comunicato o donato i materiali che mi hanno consentito di redigere la presente breve monografia.

Bibliografia

Brullé G. A., 1843 - Insectes de l'Amerique méridionale recueillis par A. d'Orbigny. In: d'Orbigny, Voyage dans l'Amérique meridionale, Paris, 2 (2): 17-56.

Fairmaire L., 1884 - Note sur quelques Coléoptères de Magellan et de Santa Cruz. *Ann. Soc. ent. Fr.*: 456-483.

Putzeys M. J., 1873 - Essai sur les *Antarctia. Mem. Soc. r. Sc. Liège,* 4: 1-32.

Solier A. J. J., 1848 - Coleopteros. In: Gay, Fauna Chilena, *Zool.,* Paris, 4: 1-511.

Straneo S. L., 1951 - Sur la tribus des Metiini. *Rev. fr. Ent.,* 18: 56-88.

Straneo S. L., 1952 - Nuovi Pterostichini. *Doriana,* 1 (28): 1-8.

Straneo S. L., 1967 - Nuovi Pterostichini (8). *Doriana,* 4 (180): 1-10.

Straneo S. L., 1977 - Chiavi per la determinazione dei generi e sottogeneri dei Pterostichini dell'America del Sud (Coleoptera Carabidae). *Boll. Soc. ent. ital.,* Genova, 109: 104-116.

Tschitscherine T., 1900 - Notes sur les Platysmatini du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. *Horae Soc. entom. Ross.,* 34: 666-675.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 25-32, Giugno 1995

Adalberto Peroni (*) & Gabriele Peroni (*)

Botrychium matricariifolium (Retz.) Braun ex W. Koch nelle Prealpi varesine

Riassunto — Gli autori segnalano la presenza in provincia di Varese di *Botrychium matricariifolium* (Retz.) Braun ex W. Koch, entità rara per la flora lombarda. Si tratta della segnalazione più occidentale in territorio italiano.

Abstract — *Botrychium matricariifolium* (Retz.) Braun ex W. Koch in Prealps of the province of Varese (Lombardy, NW Italy). Remarks on *Botrychium matricariifolium* (Retz.) Braun ex W. Koch, one of very rare Pteridophyte in northern Italy, is recorded in province of Varese (Lombardy). This is the most western record in Italy.

Key words: Botrychium, Pteridophyta, province of Varese.

Introduzione

Nel corso di ripetute escursioni botaniche compiute negli ultimi anni dai collaboratori del Civico Museo di Scienze Naturali di Induno Olona (Va), nel territorio della provincia di Varese (con speciale riguardo alla zona prealpina), sono state rinvenute diverse entità che rivestono notevole importanza per la flora dell'Insubria occidentale.

Particolarmente interessante è *Botrychium matricariifolium* (Retz.) Braun ex Koch, pianta estremamente rara in Italia, che viene segnalata per la prima volta in questa provincia. Per la nomenclatura si è seguita quella proposta da Kramer & Green (1990) in «The Families and Genera of the Vascular Plants, Vol. I°».

Botrychium matricariifolium (Retz.) Braun ex Koch

Basion. *Osmunda lunaria* δ *matricariaefolia* Retz.

Syn. *Osmunda lunaria* (var.) γ L.; *Osmunda lunaria* (var.) β Willd.; *Osmunda lunaria* β *ramosa* Roth [non *Osmunda ramosa* auct.]; *Botrychium rutaceum* Willd. [non Swartz, 1802]; *Botrychium lunaria* var. *incisa* et var. *rutaefolia* Roeper; *Botrychium (lunaria) lanceolatum* Rupr.; *Botrychium tenellum* Angst.; *Botrychium lunaria ramosa* F. Schultz; *Botrychium ramosum* (Roth) Aschers.

(*) Civico Museo di Scienze Naturali - P.zza Giovanni XXIII 4, 21056 Induno Olona (VA).

Il genere *Botrychium* Sw. appartiene alla famiglia delle Ophioglossaceae (R. Br.) Agardh e consta approssimativamente di 45-55 specie, distribuite soprattutto nelle regioni temperate e polari e sulle alture tropicali.

La massima concentrazione di specie la si incontra nel Nord America ed in Asia. Vi appartengono anche specie estremamente rare e localizzate (Kramer, 1990).

Al genere *Botrychium* vengono oggi riconosciuti ben 4 sottogeneri: *Osmundopteris* (Milde) Clausen che comprende 2 o 3 specie dell'emisfero boreale e del Sud America; *Japanobotrychium* (Masamune) Kato et Sahashi con 1 o 2 specie confinate nell'Asia meridionale; *Sceptridium* (Lyon) Clausen con 25-30 specie presenti nei 2 emisferi, ma con concentrazione maggiore in Nord America e in Giappone; *Botrychium* Sw. con una dozzina di specie presenti un po' dovunque, ma con maggiore densità negli stati occidentali del Nord America (Kramer, 1990).

Di questi 4 sottogeneri, 3 sono presenti anche in Europa (è escluso soltanto il sottogenere *Japanobotrychium*) (Kramer, 1984; Greuter et Al., 1984; Rothmaler in Tutin et Al., 1964).

In Italia sono presenti 6 specie di *Botrychium,* di cui 1 appartenente al sottogenere *Osmundopteris* (*B. virginianum* (L.) Swartz), 1 appartenente al sottogenere *Sceptridium* (*B. multifidum* (S.G. Gmelin) Rupr.) e 4 al sottogenere *Botrychium* (*B. lunaria* (L.) Sw., *B. simplex* Hitchc., *B. lanceolatum* (S.G. Gmelin) Angstr. e *B. matricariifolium* (Retz.) A. Braun ex W. Koch) (Ferrarini et Al., 1986).

Botrychium matricariifolium è pianta Artico-alpina (Euro-Americana) (Pignatti, 1982) distribuita in Europa dalla Finlandia settentrionale e dalla Norvegia meridionale fino alla Spagna nord-occidentale: nella sola provincia di Gerona (Lopez-Gonzales in Castroviejo et Al., 1986); Corsica (Gamisans et al., 1991); Albania; Bulgaria (Jessen, 1991); ad Est in Russia fino agli Urali; America boreale tra il 38° ed il 57° parallelo (Ferrarini & Marchetti in Ferrarini et al., 1986); ed inoltre è stata segnalata in Sud America per la Patagonia (Tryon & Tryon, 1982). Si tratta, comunque, di pianta sempre molto rara sia in Europa (Rothmaler in Tutin, 1964; Pignatti, 1982; Prelli, 1985; Lopez-Gonzales in Castroviejo et Al., 1986; Rauth et Senghas, 1988), sia in America (Lellinger, 1985).

In passato sono state segnalate anche stazioni in Gran Bretagna: ad Ayr e Forfar in Scozia e Westmorland nel nord dell'Inghilterra (Jermy, 1959; Hyde et Al., 1978), precisando però che queste stazioni necessitavano di conferma.

Oggi, si ritiene che questi esemplari siano delle forme anormali di *Botrychium lunaria* (L.) Swartz, unico rappresentante di questo genere per la flora delle Isole Britanniche (Jermy et Al., 1978; Jermy & Camus, 1991). Moore (in Clapham et Al., 1989: 7) trattando di *B. lunaria* così scrive: «Reports of *B. matricariifolium* A. Braun ex Koch and *B. multifidum* (S.G. Gmelin) Rupr. in Scotland refer to aberrant form of this sp.».

In Italia è conosciuto per la Lombardia dove fu rinvenuto nel 1835 dal barone von Hausmann sullo Stelvio «salendo ai bagni di Bormio alle seconde Gallerie».

Secondo Levier (1900), che ha ricercato, inutilmente, per un decennio il *Botrychium matricariifolium* in quella zona, può trattarsi di una forma aber-

rante di *Botrychium lunaria*. Infatti, a pag. 134, così scrive: «nel 1897, raccolsi nella località precisa del Hausmann un esemplare mostruoso di *B. lunaria*, che a prima vista mi parve corrispondere al *ramosum*. Esaminandolo più attentamente, mi convinsi trattarsi della varietà *incisum* Milde del *B. lunaria*».

Questa varietà era ben conosciuta dal Levier in quanto l'aveva già trovata nel 1887 sull'Abetone, annotando che v'erano esemplari di 25 cm d'altezza con 10 paia di pinne (cfr. Fiori, 1943).

B. matricariifolium è stato segnalato inoltre: in Trentino nella Val di Bresimo all'Alpe Malgazza, in Veneto a Valdobbiadene e sull'Appennino Tosco-Emiliano nei pressi dell'Abetone tra i 1500 e i 1550 m s.l.m. (Ferrarini & Marchetti in Ferrarini et Al., 1986; Fiori, 1943), recentemente è stato segnalato sui Monti della Lega, in provincia di Teramo (Abruzzo), nell'Appennino centrale a ca. 1500 m s.l.m. (Brilli-Cattarini & Gubellini, 1986). È questa la stazione più meridionale d'Italia. Della stazione dell'Abetone, Christ (1990) scrisse: «Südlichster mir bekannter Standort: Boscolungo

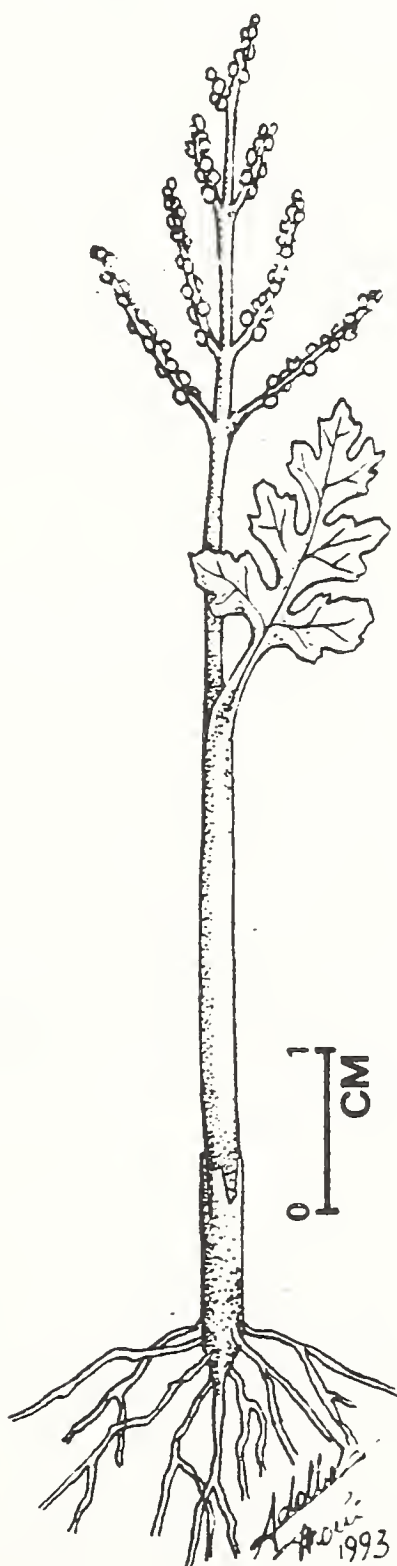



Fig. 1 – *Botrychium matricariifolium* (Retz) Braun ex W. Koch.

in Monte Majori, Appennin. v. Pistoia 1886. E. Levier» (sub syn. *Botrychium ramosum*).

Per la Svizzera questa pianta è conosciuta per sole nove stazioni nei cantoni Berna (1 reperto), Grigioni (2), Vallese (1), Uri (3) e Ticino (2) (Welten & Sutter, 1982; Kramer, 1984; Göldi, 1988).

In quest'ultimo cantone è stato scoperto per la prima volta da A. Antonietti il 16.06.1963. Si tratta di un unico esemplare trovato in Val Bavona sopra Cavergno (Becherer, 1964).

Qualche anno più tardi, nel 1966, Mokry rinvenne 3 esemplari in Val Verzasca nei pressi di Sonogno. Becherer (1968) così scriveva: «bei Sonogno (Val Verzasca, T.), ca. 1000 m., drei kleine Exemplare in einer steiniger Weide, entdeckt von F. Mokry am 5 Juni 1966».

Sempre per il Ticino, Franzoni aveva segnalato questa pteridofita per il San Bernardino, nei prati selvatici presso il laghetto (nel 1849), ma per errore, infatti von Tavel, che fece la revisione la identificò come *Botrychium lanceolatum* Angstr. (Lenticchia, 1894).

La cartina con la distribuzione generale è riportata in Kramer (1984: Abb. 67 pag. 91), mentre per l'Europa si veda Jalas et Suominen (1972: map. 46 pag. 47).

Il 15 giugno 1992 è stato trovato sul Monte Cuvignone, in località S. Antonio (Comune di Castelveccana) in provincia di Varese, un esemplare di *Botrychium matricariifolium* a circa 640 m s.l.m., con esp. NE.

La stazione è situata tra la Valcuvia (ad est) ed il Lago Maggiore (ad ovest), in quella che è la zona più piovosa dell'intera provincia di Varese, infatti, in media, si registrano 2100 mm di pioggia annui, le maggiori precipitazioni si hanno in primavera ed in autunno. La temperatura media annua si aggira sui 9-10°C.

In successive ricognizioni, il 20 e 22 giugno, scoprimmo oltre 30 esemplari in una ristrettissima area (circa 10 metri quadrati) in una schiarita di un bosco di latifoglie dove fu rinvenuto il primo esemplare.

Gli esemplari da noi rinvenuti avevano fronde che misuravano mediamente 10 cm (il più grande era alto 19 cm). Questa lunghezza è nella media degli esemplari europei in quanto si danno generalmente misure dai 2 ai 20 cm (Pignatti, 1982; Dostal in Kramer, 1984; Lopez-Gonzales in Castroviejo et Al., 1986; Prelli, 1985; Dostal, 1989).

Nelle immediate vicinanze notammo solo pochissimi esemplari di *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott e diversi esemplari di *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *aquilinum*. Nessun'altra pteridofita ne condivideva l'habitat.

Sono stati raccolti tre esemplari che ora fanno parte dell'erbario del civico Museo di Scienze naturali di Induno Olona (VA), dell'erbario del Museo Cantonale di Storia Naturale di Lugano e dell'erbario degli autori.

Questa è la prima segnalazione di Ophioglossaceae per la provincia di Varese, anche se nel canton Ticino, Thommen e Dübi (1949) trovarono, a pochissime centinaia di metri dal confine con la provincia varesina, sul Monte Pravello, una stazione di *Ophioglossum vulgatum* L., a circa 730 m s.l.m. Dai dati in nostro possesso, quella del Monte Cuvignone è la stazione più occidentale per l'Italia di *Botrychium matricariifolium,* come si evidenzia nella fig. 2.

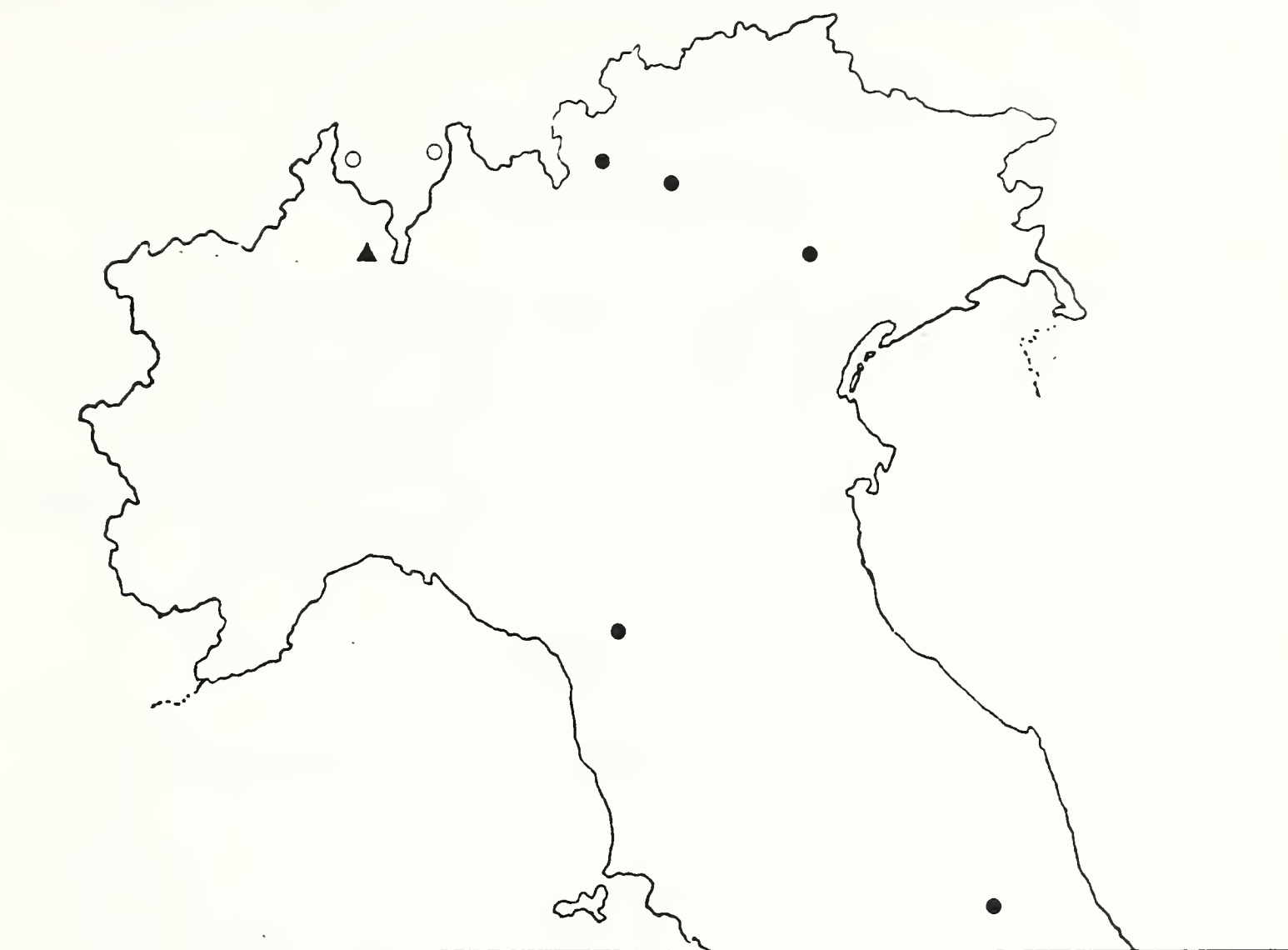



Fig. 2 — Distribuzione di *B. matricariifolium:* ▲ Reperto del M. Cuvignone; ● Reperti italiani ricavati dalla letteratura; ○ Reperti ticinesi.

È interessante notare, per quanto riguarda il numero degli esemplari rinvenuti, che nella stazione varesina testè descritta, vegeta una discreta quantità di piante di *B. matricariifolium.* Questa situazione è stata recentemente osservata, ad esempio, anche in alcune stazioni francesi dei Vosgi del Nord (Pays de Bitche) (Muller, 1990) e nella stazione bulgara di Plovdiv, dove sono stati rinvenuti a ca. 1500 m s.l.m., una trentina di esemplari di questa pteridofita (Jessen, 1991).

Come abbiamo già accennato, nelle stazioni del Canton Ticino, si sono trovate sempre colonie formate da pochissimi individui, e addirittura, in Val Bavona, è stato osservato un solo esemplare.

Anche in altre località elvetiche, questa ofioglossacea appare con un numero esiguo di esemplari: come a Bellegen, nel Vallese, dove K. Röthlisberger, il 12.07.1967, rinvenne solo 4 esemplari di *B. matricariifolium* (Becherer, 1968).

Anche in alcune stazioni site in territorio italiano sono stati osservati pochissimi esemplari, è questo il caso della stazione trentina della val Bresimo, dove Dalla Torre & Sarnthein (1906) annotarono che si trovarono: «nur zwei Exemplaren».

Per quanto riguarda l'altitudine e l'esposizione, confermiamo quanto già esposto da altri Autori, infatti per la penisola italiana sono conosciute stazioni a quote variabili dai 200 ai 1600 m (Pignatti, 1982; Ferrarini et Marchetti in Ferrarini et Al., 1986).

Abbiamo inoltre ritenuto utile effettuare la misurazione delle spore, si è scelto come campione l'esemplare n. 208-M Herb. Peroni, Monte Cuvignone, 22.06.1992, misurando 50 spore in una soluzione al 50% di H_2O e glicerolo, ottenendo il seguente risultato:

(36)-40,80-(45) µm.

A nostro avviso, questo dato è interessante poiché dai dati in nostro possesso, esiste solo un'altra misurazione sporale su materiale italiano (Toscana, Appennino Pistoiese, M. Maiori sopra il Passo dell'Abetone, 3.IX.1886, Levier, Herb. FI) effettuata da Ferrarini et Al. (1986).

Dalla comparazione di questi due dati notiamo che gli esemplari varesini hanno spore mediamente più grandi di quelle rinvenute su materiale toscano, infatti, Ferrarini et Al. ottennero il seguente risultato:

(30)-35,36-(44) µm.

Ringraziamenti - Gli Autori desiderano ringraziare il Sig. Cirla A. (Varese) per la segnalazione della stazione oggetto di questa nota, i Sigg. Danini G. L., Macchi G. e il Dott. Macchi P. (Induno Olona) per l'aiuto prestato, il Prof. Zanon P. L. (Lugano) per averci permesso la consultazione dell'Erbario del Museo Cantonale, il Prof. Kramer K. U. (Zürich) per gli utili consigli e il Dott. Banfi E. (Milano) per i consigli e per la rilettura critica del manoscritto.

Bibliobrafia

Arcangeli G., 1882 - Compendio della flora italiana. *Loescher,* Torino: 1-836 (Pteridofite: 1-14).

Becherer A., 1964 - Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefässpflanzen) in den jahren 1962 und 1963. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.,* Basel, 74: 172.

Becherer A., 1968a - Promenade dans la flore pteridologique de la Suisse et des regions limitrophes. *Trav. Soc. Bot. Gen.,* Genève, 9: 27-33.

Becherer A., 1968b - Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefässpflanzen) in den jahren 1966 und 1967. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.,* Basel, 78: 215.

Brilli-Cattarini A. J. B. & Gubellini L., 1986 - Segnalazioni floristiche italiane. 393. *Botrychium matricariifolium* Koch (Ophioglossaceae). *Inf. Bot. Ital.,* Firenze, 18: 199.

Christ H., 1900 - Die Farnkräuter der Schweiz. *Druck und Verlag K.J. Wyss,* Bern, 1(2): 1-189.

Dalla Torre K. W. v. & Sarnthein L. G. v., 1906 - Flora der Gefürsteten Grafschaft Tirol des Landes Voralberg und des Furstenthumes Liechtenstein. Band VI, Teil I. *Verlag der Wagner'schen Universität-Buch-handlung,* Innsbruck: 1-89.

Derrick L. N., Jermy A. C. & Paul A. M., 1987 - Checklist of European Pteridophytes. *Sommerfeltia,* Oslo, 6: 1-94.

Dostal J., 1984 - Ophioglossaceae. In Kramer K.U. (Ed.) - Hegi G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band I, Tail I. *Verlag. P. Parey,* Berlin und Hamburg: 84-98.

Dostal J., 1989 - Novà kvetena CSSR. Vol. I. *Academia,* Praha: 1-83.

Ferrarini E., Ciampolini F., Pichi-Sermolli R. E. G. & Marchetti D., 1986 - Iconographia Palynologica Pteridophytorum Italiae. *Webbia,* Firenze, 40(1): 1-202.

Fiori A., 1943 - Flora Italica Cryptogama. Pars V: Pteridophyta. *Tipografia Ricci,* Firenze: 1-601.

Gamisans J., Guyot I. & Runicles J., 1991 - *Botrychium matricariifolium* Koch. In Jeanmonod D. & Burdet H. M., Notes et contributions à la flore de Corse, VII. *Candollea,* Genève, 46: 183.

Giacomini V., 1943 - Saggio fitogeografico sulle pterodofite d'Italia. In Fiori A., Flora Italica Cryptogama, Pars V: Pteridophyta. *Tipografia Ricci,* Firenze: 457-574.

Göldi R., 1988 - Zwei rare Mondraute im Prättigau, ein Wiedersehen und ein Neufund. *Farnblätter,* Zürich, 19: 1-7.

Haeupler H. & Schöenfelder P., 1989 - Atlas der farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. *Ulmer Verlag,* Stuttgard: 1-768.

Hess H. E., Landolt E. & Hirtzel R., 1976 - Flora der Schweiz. Band I. Pteridophyta bis Caryophyllaceae. *Birkhauser Verlag,* Basel und Stuttgaard: 96-161.

Jalas J. & Suominen J., 1972 - Atlas florae Europaea. Vol. I. Cambridge University Press, *Cambridge:* 1-121.

Hyde H. A., Wade A. E. & Harrison S. G., 1978 - Welsh Ferns, Clubmosses, Quillworts and Horsetail. *National Museum of Wales/Amgueddfa Genedlaethol Cymru,* Cardiff: 1-178.

Jermy A. C., 1959 - A preliminary census of British pteridophytes. *Brit. Fern Gaz.,* London, 9 (1): 4-15.

Jermy A. C., Arnold H. R., Farrell L. & Perring F. H., 1978 - Atlas of ferns of the British Isles. *Bot. Soc. Brit. Isles & Brit. Pter. Soc.,* London: 1-101 (note alla cartina 8.1).

Jermy A. C. & Camus J., 1991 - The illustrated guide to ferns and allied plants of the British Isles. *Natural History Museum Publications,* London: 1-194.

Jessen S., 1991 - Neue Angaben zur Pteridophytenflora Osteuropas. *Farnblätter,* Zürich, 23: 14-47.

Lellinger D. B., 1985 - A field manual of the ferns and fern-allied of the United States and Canada. *Smithsonian Institution Press,* Washington D.C., 1-389.

Lenticchia A., 1894 - Le crittogame vascolari della Svizzera insubrica. *Tip. Angelo Ciminago,* Genova: 1-19.

Levier E., 1900 - Di alcuni *Botrychium* rari della flora italiana. *Bull. Soc. Bot. It.,* Firenze, 23: 133-137.

Lòpez-Gonzàlez G., 1986 - Botrychiaceae. In Castroviejo et Al. Flora Iberica, plantas vasculares de la Peninsula Iberica e Islas Baleares. Vol. I Lycopodiaceae-Papaveraceae, *Real. Jardin Botànico, C.S.I.C.,* Madrid: 33-34.

Milde C. A. J., 1865 - Die höheren sporenpflanzen Deutschland und Schweiz. Leipzig: 1-152.

Moore D. M., 1989 - Ophioglossaceae. In Clapham A. R., Tutin T. G. & Moore D. M., Flora of the British Isles. Third Edition, *Cambridge University Press,* Cambridge: 6-7.

Muller S., 1991 - Etudes des phytocenoses à *Botrychium matricariifolium* (Retz.) A. Br. du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Applications à la mise au point des modalités de leur gestion conservatoire. *Bull. Soc. Bot. Fr., Actual. Bot.,* Paris, 138 (2): 147-158.

Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia. Vol. I. *Edagricole,* Bologna: 1-790 (Pteridofite: 37-72).

Prelli R., 1985 - Guide de fougères et plantes alliées. *Edition Lechevalier,* Paris: 1-199.

Rasbach K., Rasbach H. & Wilmanns O., 1976 - Die Farnplanzen Zentraleuropas. Gesalt, Gesciche, Lebensraum. *G. Fischer Verlag,* Stuttgard: 1-304.

Rauh W. & Senghas K., 1988 - Schmeil O. & Fitshen J., Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. *Quelle & Meyer Verlag,* Heidelberg und Wiesbaden: 1 - 608 (Pteridofite: 129-146).

Rothmaler W., 1964 - *Botrychium* Swartz. In Tutin et Al., Flora Europaea. Vol. I. *Cambridge University Press,* Cambridge: 8-9.

Thommen E. Dübi H., 1949 - Observations sur la flore du Tessin (1948 et 1949). *Boll. Soc. Tic. Sci. Nat.,* Lugano, 44: 52-63.

Tryon R. M. & Tryon A. F., 1982 - Ferns and Allied Plants. With special reference to Tropical America. *Springer Verlag,* Berlin und Heidelberg: 1-857.

Wagner W. H., 1990 - Ophioglossaceae. In Kramer K. U. & Green P. S. (Eds.) - Kubitzki K., The families and genera of vascular plants. Vol. I. *Springer Verlag,* Berlin und Heidelberg: 193-197.

Welten M. & Sutter R., 1982 - Atlante della distribuzione delle Pteridofite e delle fanerogame della Svizzera. Vol. I. *Birkhauser Verlag,* Berlin und Stuttgard: 1-716 (Pteridophyta: cartine 1-82).

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 33-40, Giugno 1995

Giambattista Bello (*)

Cephalopods in the stomach contents of *Galeus melastomus* (Selachii, Scyliorhinidae) from the Adriatic Sea

Abstract – The stomach contents of 125 blackmouth catsharks, *Galeus melastomus,* from the South Adriatic Sea were examined. Cephalopods, together with bony fishes and crustaceans, play an important role in the diet of *G. melastomus.* Remains of 108 cephalopods were found and the following identified: *Heteroteuthis dispar,* Sepiolidae spp., *Abralia verany, Histioteuthis bonnellii, Histioteuthis reversa, Brachioteuthis* sp., *Todarodes sagittatus* and *Argonauta argo. H. dispar* was the predominant prey item, 76% of identified cephalopods.

Sommario – Cefalopodi nel contenuto gastrico di *Galeus melastomus* (Selachii: Scyliorhinidae) dell'Adriatico.

L'esame del contenuto gastrico di 125 esemplari di *Galeus melastomus* pescati in Adriatico ha rivelato che i cefalopodi, insieme a teleostei e crostacei, sono un elemento importante della dieta del boccanera. Sono stati ritrovati i resti di 108 cefalopodi appartenenti ai seguenti taxa: *Heteroteuthis dispar,* Sepiolidae spp., *Abralia verany, Histioteuthis bonnellii, Histioteuthis reversa, Brachioteuthis* sp., *Todarodes sagittatus* e *Argonauta argo. H. dispar* è il cefalopodo predominante (76% dei cefalopodi predati).

Key words: Cephalopoda, Selachii, *Galeus melastomus,* feeding, Adriatic Sea.

Introduction

The blackmouth catshark, *Galeus melastomus* Rafinesque, 1810 (Selachii, Scyliorhinidae), is an East Atlantic and Mediterranean benthic fish. Its habitat ranges from 200 to 1,200 m, but it is occasionally captured on the continental shelf at 55-200 m (Quéro, 1984).

Information about its feeding habits in the Mediterranean is reported by Relini Orsi & Wurtz (1975, 1977), Capapé & Zaouali (1976), Macpherson (1980), Wurtz & Vacchi (1981), and Wurtz & Palumbo (1985). They show that blackmouth catsharks feed upon bony fishes, crustaceans and cephalopods, and that the latter group makes an important portion of the prey biomass. According to Macpherson (1980), cephalopods rank second in terms of

(*) Laboratorio Provinciale di Biologia Marina - Molo Pizzoli, 70123 Bari, Italy.

biomass, following bony fishes. *G. melastomus* preys upon both benthic and midwater prey, but mostly upon the latter (Relini Orsi & Wurtz, 1975).

The main purpose of this investigation is to contribute to the knowledge of the role of cephalopods in South Adriatic food webs.

This is the first investigation on *G. melastomus* feeding habits in the Adriatic and the eastern Mediterranean.

Materials and methods

Stomach contents were removed from 125 specimens of *Galeus melastomus* captured by bottom trawling, between 180 and 630 m depth, in the South Adriatic Sea in 1985, during the «Valutazione delle Risorse Demersali» programme (research director Prof. G. Marano) funded by the Italian Ministry of Mercantile Marine (Bello *et al.,* 1988).

Catsharks ranged in total length (TL) from 22.0 to 51.4 cm.

Of the 125 catsharks, 96 were captured at dawn, 29 in full daylight. Of the same total number, 87 specimens were «juveniles» (TL $<$ 40 cm), 38 were «adults» (TL $>$ 40 cm) (*cf.* Relini Orsi & Wurtz, 1975).

Stomach contents were weighed to the closest 0.1 g soon after removal. The prey items were classified into three large taxonomic categories: bony fishes, cephalopods and crustaceans. Only cephalopod remains underwent further examination for identification to the lowest possible taxon. The following subjective digestion stage scale was used: A = early digestion; B = advanced digestion; C = only hard part remains (beaks, lenses and gladii).

Cephalopods beaks were identified using Clarke (1962, 1986) and by comparison with reference beaks removed from whole specimens (with the exception of *Brachioteuthis* sp.).

Measurements taken: dorsal mantle length (ML), lower rostral length (LRL), upper rostral length (URL), and lower hood length (LHL) (Clarke, 1986).

The coefficients of prey frequency were calculated, F_p = (number of stomachs containing prey of each taxonomic group / number of stomachs containing prey) $\times$ 100.

Mean fullness weight indices were also calculated, FWI = [stomach content weight / (body weight - stomach content weight)] $\times$ 100.

Results

Only 1 stomach out of 125 was empty; the vacuity coefficient is 0.8%.

The coefficients of prey frequency (Table 1) suggest a change in diet with catshark growth. Since prey size increases as well, crustacea F_p is lower for adult than juvenile catsharks, whereas the opposite is true for cephalopods and bony fishes.

The mean fullness weight index, *FWI,* is significantly higher in juvenile catshark caught early in the morning than in full daylight (Table 2), i.e. small-sized catsharks feed more during the dark than the light hours. (The mean *FWI*s for the adult component are strongly biased by a few rather high individual *FWI* values, which is also reflected by the very high variance). The fraction of cephalopods at an early digestion stage is about twice as high in the stomachs of catsharks captured at dawn compared to those captured

in full daylight. This fact further supports the hypothesis of higher feeding rates during nighttime.

No differences in feeding habits were found between males and females.

Only 66 blackmouth catsharks contained cephalopod remains in their stomachs. Altogether 108 cephalopod specimens were found (Table 3). The mean number of prey-cephalopods/predator is 0.86. Seven cephalopods were unidentifiable, because represented only by lenses or rather worn out beaks.

The cephalopods are reported and commented herebelow.

Heteroteuthis dispar (Rüppell, 1844)

Remains of this species were more abundant in catsharks captured at dawn (0.69 specs./catshark) than in full daylight (0.38 specs./catshark).

Specimens at digestion stage A measured from 0.5 to 2.4 cm ML. Three of them were juveniles; the others were subadults or adults. The sex of seven specimens was ascertained: 6 of them were males (maximum ML = 2.4 cm) and 1 female, fertilized (ML = 2.0 cm).

Sepiolidae spp.

These remains were from both Sepiolinae spp. and Rossiinae spp.

Abralia verany (Rüppell, 1844)

A pair of beaks; LRL = 1.6 mm.

Table 1 — Coefficients of prey frequency, F_p. Subsample numerosity in parentheses.

Prey category	All (124)	Juveniles (86)	Adults (38)	Dawn (96)	Daylight (28)
Teleosts	77.4	73.3	86.8	82.3	60.7
Crustaceans	75.0	76.7	71.1	76.0	71.4
Cephalopods	53.2	46.5	68.4	58.3	35.7

Table 2 — Analysis of the variance of fullness-weight indices *FWI;* ns: P > 0.1.

	Dawn			Daylight			F	P
	n	FWI	Var	n	FWI	Var		
all	96	4.54	10.84	29	3.45	14.53	2.24	ns
juveniles	70	5.01	8.10	17	2.59	3.09	11.17	< 0.01
adults	26	3.27	16.54	12	4.68	29.72	1.26	ns

Table 3 — Prey-cephalopod numerosity. A = early digestion stage; B = advanced digestion stage; C = only hard part remains; total = A + B + C; % = percent calculated for fully or partially identified specimens only (n = 101); depth = depth of catshark capture.

Taxon	A	B	C	total	%	depth (m)
Heteroteuthis dispar	19	9	49	77	76.2	180-630
Sepiolidae spp.		4	10	14	13.8	320-630
Abralia verany			1	1	1.0	630
Histioteuthis bonnellii		1		1	1.0	630
Histioteuthis reversa			1	1	1.0	550
Brachioteuthis sp.			1	1	1.0	630
Todarodes sagittatus	1	1	1	3	3.0	630
unid. oegopsid squids			2	2	2.0	630
Argonauta argo			1	1	1.0	630
unidentifiable cephalopods			7	7	—	630
	20	15	73	108		

Histioteuthis bonnellii (Férussac, 1835)

Remains of a juvenile consisted of the buccal mass and four arms; LRL = 1.8 mm.

Histioteuthis reversa (Verrill, 1880)

A pair of beaks; LRL = 2.6 mm.

Brachioteuthis sp.

Only a lower beak; LRL = 2.7 mm.

The beak was fully mature (wings and lateral walls darkened), hence it belonged to an adult specimen. This beak is quite distinctive (Fig. 1). In addition to other features, it differs from all other Mediterranean teuthoid squid beaks because of the round ridge running toward the free corner of the lateral wall (Clarke, 1986). A somewhat similar ridge can be seen in the Mediterranean Enoploteuthidae squids, in which however it does not reach the corner of the wall. According to the regression equation reported by Clarke (1986), the estimated ML is 7.1 cm.

Todarodes sagittatus (Lamarck, 1798)

Fragments of a juvenile and a subadult animals, a pair of beaks from a subadult squid.

Unidentified oegopsid squids

One gladius. An upper beak; URL = 4.4 mm.

Argonauta argo Linnaeus, 1758

A pair of beaks; LHL = 4.6 mm.

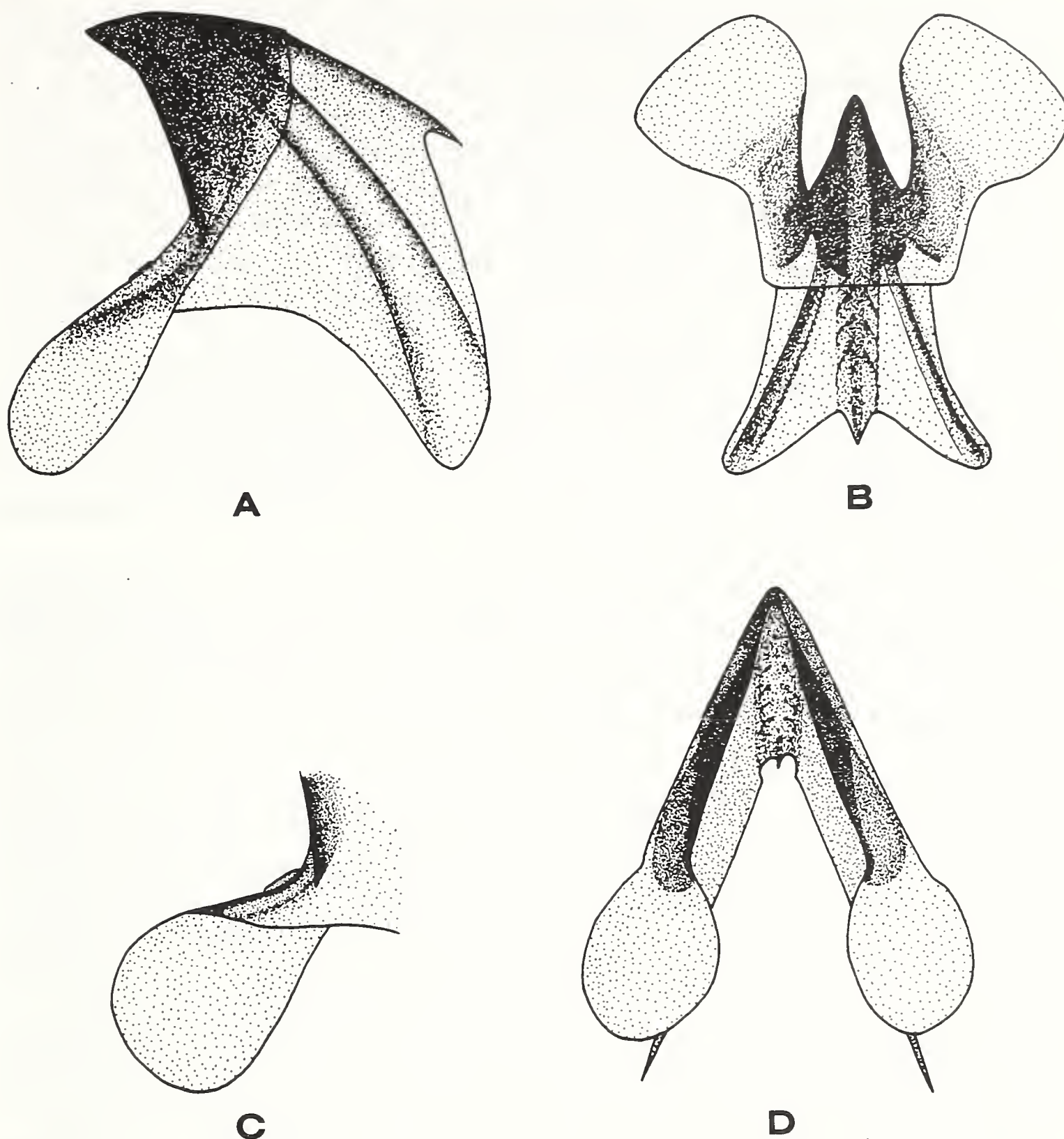



Fig. 1 — Lower beak of *Brachioteuthis* sp. Rostral length = 2.7 mm. A) Profile view. The jaw angle is obtuse, not obscured by the wing fold, which is very low. The hood is very low over the crest. There is a broad, round ridge on the lateral wall running toward the free corner. The lower edge of the lateral wall is curved. (The notch in the lateral wall to the side of the crest could be artificial, i.e. due to the digestion of light parts). B) Top view. There is no notch in the hood. The free corners of the walls are spread out. C) Medial view of the area around the jaw angle seen obliquely from below. There is a low tooth on the shoulder. The angle point is evident. D) Front view. The rostrum is narrow; $i/j = 1.6$.

Discussion

The general results about *Galeus melastomus* feeding habits — i.e. alimentary spectrum (by large taxonomic categories), change in diet with growth, feeding periodicity — are comparable with what reported by Relini Orsi & Wurtz (1975, 1977), Macpherson (1980), Wurtz & Vacchi (1981) and, in part, Capapé & Zaouali (1976).

The prey-cephalopod composition closely resembles those reported by Relini Orsi & Wurtz (1975, 1977) and Wurtz & Vacchi (1981). It differs to some extent from that of Macpherson (1980) and is quite different from Capapé & Zaouali's (1976). Macpherson's (1980) prey list does not include *Heteroteuthis dispar,* which is by far the most frequent prey-cephalopod in the Ligurian and South Adriatic Seas (see farther on). In addition Macpherson's (1980) list reports *Sepiola rondeletii,* wich according to Bello (1990) is an upper littoral species. The alimentary spectrum given by Capapé & Zaouali (1976) includes shelf and upper slope species, namely *Sepia officinalis, Sepia elegans, Sepiola rondeletii, Alloteuthis media;* they make 63% of the prey-cephalopods. Capapé & Zaouali (1976) do not report the capture depth of their blackmouth catsharks. However Capapé (*in litteris*) confirms that they were captured on bottoms from 100 to 200 m, and 400 m probably is the maximum depth, whereas the catsharks examined by all other workers were taken from bathyal grounds (Relini Orsi & Wurtz, 1975, 1977; Macpherson, 1980; Wurtz & Vacchi, 1981; this paper).

All identified cephalopods belong to oceanic species, but some unidentified ones might be benthic. However some definitively benthic prey, such as hermit crabs, were also found (data not reported in results). Relini Orsi & Wurtz (1975) suggested that blackmouth catsharks can swim toward diel migrant preys as these descend, maybe attracted by their bioluminescence. The upward swim of *G. melastomus* would be favoured by a neutral or close to neutral body buoyancy due to its large oily liver. On the contrary Macpherson (1980) believes that blackmouth catsharks possibly capture their pelagic prey close to the bottom, taking advantage of the prey vertical distribution. Wurtz & Vacchi (1981) show the occurrence of a prey selective feeding periodicity, which confirms the existence of prey-predator relative movements. In this respect, the find of a pair of female *Argonauta argo* beaks in a catshark caught at 630 m depth is quite intriguing. Argonauts are generally said to be epipelagic animals (Voss, 1967; Mangold & Boletzky, 1987). The depth of the fatal encounter between the predator-catshark and the prey-argonaut remains a matter of conjecture. Most probably it occurred in midwater, far below the surface as well as above the bottom, in agreement with the aforementioned hypothesis by Relini Orsi & Wurtz (1975).

Heteroteuthis dispar is the most common food item for *G. melastomus* in the South Adriatic (76% of cephalopods) as well as in the Ligurian Sea (87%, Relini Orsi & Wurtz, 1977; 79%, Wurtz & Vacchi, 1981). This small sepiolid squid appears to be a keystone element in several marine food webs (Wurtz & Palumbo, 1985). According to the present results and to Wurtz & Vacchi (1981), blackmouth catsharks feed upon *H. dispar* during the dark hours, just when this cephalopod should be in the upper part of its distributional range (Roper, 1974). Indeed, the vertical movements pattern of *H. dispar* appears to be rather complex, in that changes occur during its life cycle (Orsi Relini, in press). Relini Orsi & Wurtz (1975) suspect that *G. melastomus* is attracted by bioluminescent prey, which would explain its preference for *H. dispar.* Further reflections on the relationship between *H. dispar* and demersal selachians are reported in Bello (in press).

The lower beak ascribed to *Brachioteuthis* sp. possibly derived from a specimen of *Brachioteuthis riisei* (Steenstrup, 1882), the only known Medi-

terranean and adjacent Atlantic Ocean species of the genus (Bello, 1986; Mangold & Boletzky, 1987, 1988; Guerra, 1992).

The examination of *G. melastomus* stomach contents also contributed to the knowledge of the Adriatic teuthofauna. The presence of *H. dispar* in the Adriatic was first recorded thanks to specimens found in the stomachs of catsharks and swordfish (Bello, 1990). The find of remains of *A. verany, H. bonnellii, H. reversa* and *Brachioteuthis* cf. *riisei* represents the second occurrence of such species in the Adriatic (see Bello [1990] on their first record).

Acknowledgments - I am grateful to Prof. Lidia Orsi Relini for critically reading the manuscript and Dr. Malcom R. Clarke for confirming the identification of the *Brachioteuthis* beak. I also wish to thank Dr. Christian Capapé for the kind information about the depth of Tunisian fishing grounds for blackmouth catsharks.

Bibliography

Bello G., 1986 - Catalogo dei Molluschi Cefalopodi viventi nel Mediterraneo. *Boll. Malacol.,* 22: 197-214.

Bello G., 1990 - The Cephalopod Fauna of the Adriatic. *Acta Adriatica,* 31: 275-291.

Bello G., in press - *Heteroteuthis dispar* (Cephalopoda: Sepiolidae) nella dieta di selaci demersali. *Biol. Mar. Medit.,* 2 (1995).

Bello G., Marano G. & Rizzi E., 1988 - Risorse demersali del Basso Adriatico: risultati del primo anno d'indagine. *Atti Seminari Pesca Acquacoltura.* Vol. 3. Ministero Marina Mercantile e C.N.R., Roma: 1533-1556.

Capapé C. & Zaouali J., 1976 - Contribution à la biologie des Scyliorhinidae des côtes tunisiennes. V. *Galeus melastomus* Rafinesque, 1818. Régime alimentaire. *Arch. Inst. Pasteur Tunis,* 53: 281-191; 1 table.

Clarke M. R., 1962 - The identification of cephalopod «beaks» and the relationship between beak size and total body weight. *Bull. British Mus. Nat. Hist. Zool.,* 8: 419-480; 10 plts.

Clarke M. R. (ed.), 1986 - A handbook for the identification of cephalopod beaks. *Clarendon Press:* Oxford, xiii + 273.

Guerra A., 1992 - Mollusca, Cephalopoda. *Fauna Ibérica.* Vol. 1. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC, Madrid, 327 pp., 12 plts.

Macpherson E., 1980 - Régime alimentaire de *Galeus melastomus* Rafinesque, 1810, *Etmopterus spinax* (L., 1758) et *Scymnorhinus licha* (Bonnaterre, 1788) en Méditerranée occidentale. *Vie Milieu,* 30: 139-148.

Mangold K. & Boletzky S.v., 1987 - Céphalopodes. In: W. Fischer, M.-L. Bauchot and M. Schneider (eds.), Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Mèditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Vol. 1. *FAO,* Rome: 633-714.

Mangold K. & Boletzky S.v., 1988 - Mediterranean cephalopod fauna. In: M. R. Clarke and E. R. Trueman (eds.), The Mollusca. Vol. 12. *Academic Press,* London and New York: 315-330.

Orsi Relini L., in press - Notes on a pelagic sample of *Heteroteuthis dispar* (Cephalopoda, Sepiolidae) from the Ligurian Sea. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco.*

Queró J.-C., 1984 - Scyliorhinidae. In P. J. P. Whitehead, M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortonese (eds.), Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. 1. *Unesco,* Paris: 95-100.

Relini Orsi L. & Wurtz M., 1975 - Osservazioni sulla alimentazione di *Galeus melastomus* dei fondi batiali liguri. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca Ancona,* 2: 17-36.

Relini Orsi L. & Wurtz M., 1977 - Patterns and overlap in the feeding of two selachians of bathyal fishing grounds in the Ligurian sea. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.,* 24, 5: 89-94.

Roper C. F. E., 1974 - Vertical and seasonal distribution of pelagic cephalopods in the Mediterranean Sea. Preliminary report. *Bull. Am. Malacol. Union,* May 1974: 27-30.

Voss G. L., 1967 - The biology and bathymetric distribution of deep-sea cephalopods. *Stud. Trop. Oceanogr.,* 5: 511-535.

Wurtz M. & Palumbo F., 1985 - Notes on the role of Cephalopods in the bathyal food-webs of the Ligurian Sea. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.,* 29, 8: 227-230.

Wurtz M. & Vacchi M., 1981 - Ricerca di cicli nittemerali nell'alimentazione di selaci batiali. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca Ancona,* 3, suppl.: 155-164.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 41-45, Giugno 1995

Fausto Pesarini (*)

Tenthredo diana Benson 1968, descrizione del maschio e brevi note diagnostiche (Hymenoptera Tenthredinidae)

Riassunto — Viene descritto il ♂ di *Tenthredo diana* Benson 1968 e viene fornita una tabella comparativa, relativa ad entrambi i sessi, dei caratteri strutturali utili alla discriminazione di quest'ultima da *Tenthredo maculata* Geoffroy in Fourcroy 1785 sensu lato. Si stabilisce inoltre che *Tenthredo flavipennis* Brullé 1832, in base agli attuali dati, deve essere considerata estranea alla fauna italiana.

Abstract — *Tenthredo diana* Benson 1968, description of the male and short diagnostic notes.

The ♂ of *Tenthredo diana* Benson 1968 is described, and a comparative table for identifying both sexes of that species from the *Tenthredo maculata* - complex is given. It is stated also that *Tenthredo flavipennis* Brullé 1832 has to be cancelled from the Italian fauna.

Key words: Hymenoptera, Tenthredinidae, *Tenthredo diana,* male.

Lo status specifico di *Tenthredo diana,* descritta da Benson (1968) come sottospecie appenninica di *Tenthredo maculata* Geoffroy in Fourcroy 1785, è stato riconosciuto solo di recente (Pesarini, 1988). In quel lavoro venivano forniti ulteriori caratteri, sia morfologici che di colorazione, utili alla discriminazione delle ♀♀ delle due entità; rimaneva ignoto, invece, il ♂ di *diana.* Avendone ora individuati alcuni esemplari, ne fornisco di seguito la diagnosi.

Tenthredo diana Benson, ♂

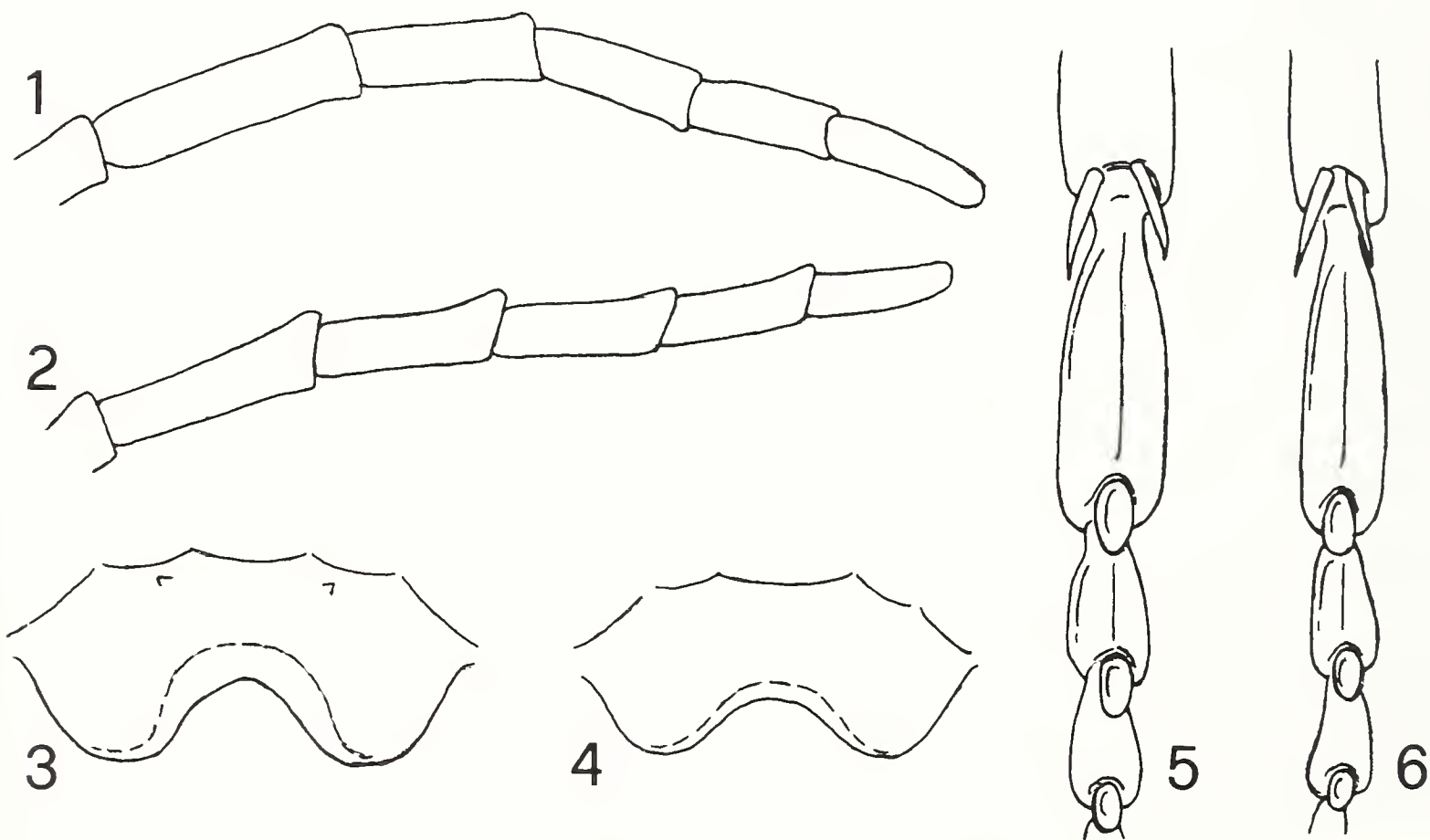
Capo - Colorazione microscultura, conformazione del clipeo e carena postgenale come nella ♀ (vedi Pesarini, l.c., p. 347); antenne nere o tutt'al più brune all'apice, come in entrambi i sessi di *T. maculata,* ma la lunghezza degli antennomeri si riduce sensibilmente fino al VI compreso, mentre in maculata ♂ tale riduzione è meno marcata dal V al VI; inoltre nel ♂

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Via De Pisis 24, 44100 Ferrara.

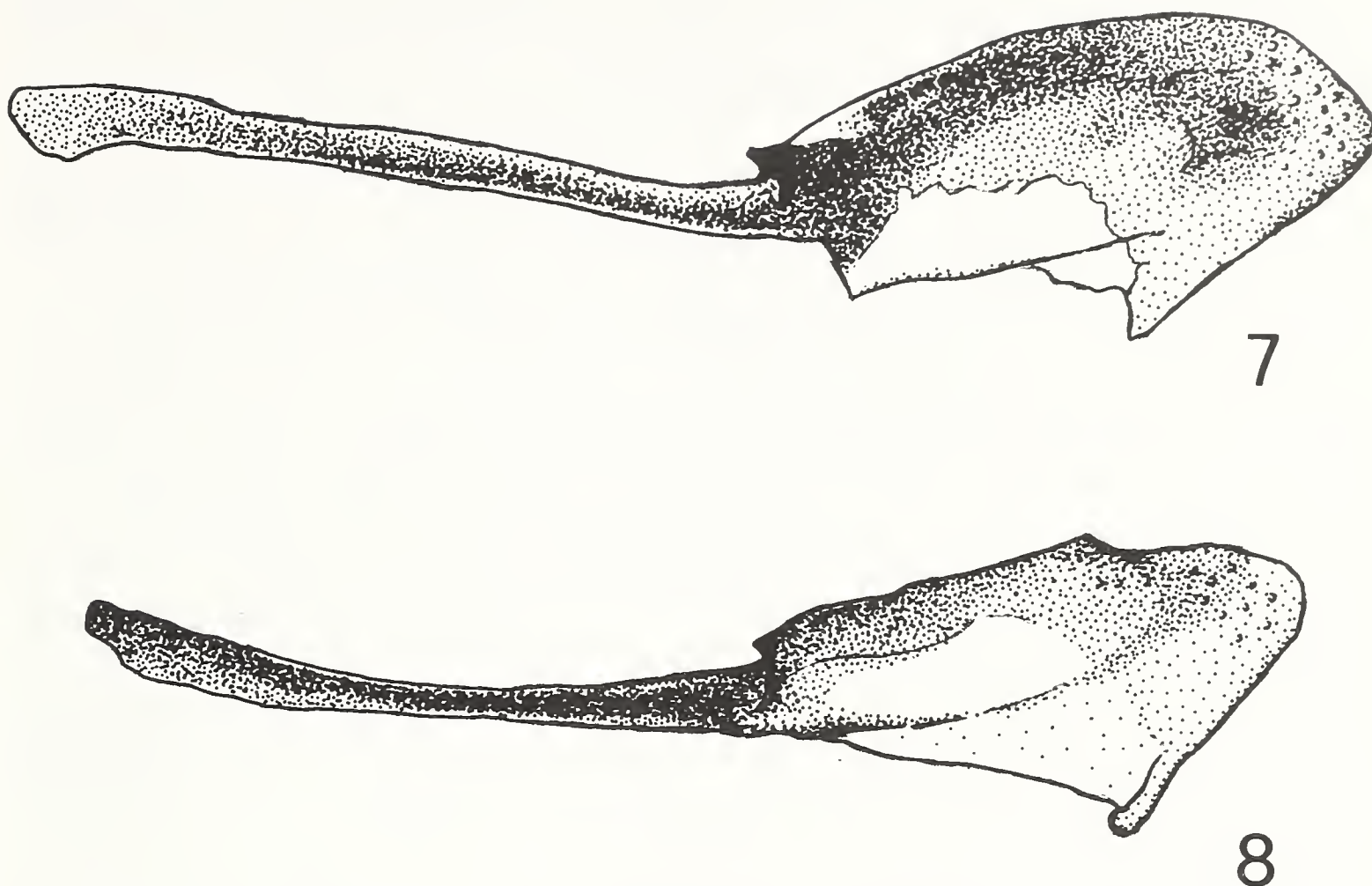
come nella ♀ di *diana* gli antennomeri IV-VIII sono appena rilevati all'estremità, mentre in entrambi i sessi di *maculata* l'antenna appare sub-serrata (figg. 1-2).

Torace nero, tranne gli angoli del pronoto, tegule e scutello più o meno estesamente marcati di giallo; per il resto, compresa la conformazione dello scutello, come nella ♀.

Zampe: articoli basali (anche + trocanteri + trocantelli) del I paio anteriormente gialli; quelli del II e del III paio neri (solo le anche II macchiate di giallo all'angolo posteriore esterno). Femori del I e del II paio gialli anteriormente, quelli del III paio completamente neri; tutte le tibie di colore prevalentemente giallo, anche quelle del III paio, che ventralmente sono gialle e dorsalmente macchiate di nero alla base e nella metà distale; tarsi pure gialli, solo il basitarso del II paio chiazzato di nero alla base e quello del III paio più o meno estesamente brunito ma non nero, e coperto di setole bionde sia sul lato ventrale che su quello dorsale (su quest'ultimo frammiste a più rade setole brune). Speroni delle tibie III corti e alquanto tozzi, quello interno ricurvo; basitarso III pure tozzo, appena 3,5 volte più lungo che largo (in *maculata* ♂ 4 volte più lungo che largo, figg. 5-6).

Addome giallo, sono neri il propodeo (I tergite), una larga chiazza nella metà anteriore del II tergite, i segmenti VI-VII (solo il VII in *maculata*) e il tergite VIII. Microscultura reticolato-rugosa apprezzabile solo sul lato ventrale dell'addome e sui tergiti I-II; punteggiatura per contro molto rada sul lato ventrale, ma ovunque distinta sul dorso e particolarmente pronunciata sui tergiti VI-VIII (assente o appena percettibile in *T. maculata* ♂). Valva penis, fig. 7.

Figg. 1-6 – Antennomeri IV-IX di *T. diana* (1) e *T. maculata* (2). Clipeo di *T. diana* (3) e *T. maculata* (4). Tarsomeri I-III delle zampe posteriori di *T. diana* ♂ (5) e *T. maculata* ♂ (6).

7

8

Figg. 7-8 — 7: valva penis di *T. diana* (Bellinzago Novarese, Piemonte). 8: idem, di *T. maculata* (Colle Finestre, Alpi Cozie, Piemonte).

Materiale esaminato: Piemonte, Bellinzago Novarese, 7.V.1977, 1 ex., leg. Pescarolo, in coll. dell'autore (ex coll. Ferri); Emilia-Romagna: Lago Santo Parmense, 1300 m, 21.VI.1977, coll. incogn., in coll. Istituto di Entomologia Agraria, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza; Campigna loc. La Calla, 21.VI.1964, 1 ex., leg. Malmerendi, in coll. Malmerendi, Museo di Scienze Naturali, Faenza; Abruzzo, Alfedena, 914 m, VI.1941, 1 ex., leg. Ceresa, in coll. Museo Storia Naturale, Milano. Tutti gli esemplari tranne uno (Lago Santo Parmense) sono stati catturati assieme ad individui ♀♀ di *T. diana.*

Agli esemplari sinora noti di *T. diana,* occorre aggiungere una ♀ proveniente da Fosdinovo (Lunigiana, Toscana), 13.VI.1962, coll. incogn., e conservata nella Collezione dell'Istituto di Entomologia dell'Università di Pisa. Questo reperto era stato riferito da Zombori (1979) a *Tenthredo flavipennis* Brullé 1832, di cui rappresentava l'unico dato noto per l'Italia. *T. flavipennis* Brullé, che nella colorazione può ricordare *T. diana* ma non è con questa imparentata, appartenendo al gruppo *zonula* sensu Benson (l.c.), deve quindi essere depennata dall'elenco delle specie italiane di *Tenthredo* L.

In merito alla distribuzione di *T. diana,* devo correggere un errore in cui ero incorso in Pesarini (l.c.) affermando che se ne conosceva, a quell'epoca, solo la serie tipica. Essa era stata invece ripetutamente segnalata come *T. maculata* ssp. *diana* da Chevin (1975, 1986, 1987), i cui dati denunciavano, anche per la Francia, una sostanziale simpatria con *maculata* s. str.

T. diana è dunque ampiamente diffusa al di fuori d'Italia ed è probabile che il suo areale, che resta peraltro ancora da definire, sia in gran parte

sovrapposto a quello della specie sorella. Va aggiunto che a *T. diana* corrisponde probabilmente la var. *coloris* Zirngiebl 1940 di *T. maculata,* come ricordato in Pesarini (l.c.); di essa presumo siano noti dati relativi all'Europa centrale o orientale, pur non avendone rintracciati in letteratura. Il fatto che le differenze di colorazione tra le due entità siano più sfumate nei ♂♂ che nelle ♀♀ può spiegare perché tutti i precedenti reperti di *T. diana* fossero riferiti a sole ♀♀. Riferibile a *T. diana* è forse il reperto di Berland (1947) di 1 ♂ di *Tenthredo semseyi* Mocsáry 1883 di Samoëns (Haute-Savoie, Francia).

L'affine *Tenthredo maculata* Geoffroy è presente in Europa occidentale con popolazioni relativamente uniformi e nelle aree danubiana e balcanica con svariate forme cromatiche il cui status resta da chiarire. In particolare la forma *semseyi* Mocsáry, 1883 è stata trattata ora come specie a sé stante, ora come sottospecie di *T. maculata,* o ancora come semplice varietà della stessa. A sostegno di quest'ultima ipotesi, Zombori (1975) rileva che in Ungheria la forma *semseyi* si trova comunemente insieme alla forma nominale di *T. maculata* e che non sono infrequenti esemplari con tratti intermedi fra le due. Per un quadro sinottico delle forme cromatiche di *T. maculata,* si veda Zirngiebl (1940), la cui chiave è riportata anche da Muche (1968) e da Scobiola-Palade (1978). *Tenthredo maculata* Geoffroy è presente inoltre in Asia Minore con la sottospecie *vestita* André, 1881.

Da tutte queste forme di *T. maculata, T. diana* può essere riconosciuta in base a svariati caratteri strutturali di facile osservazione e relativi a entrambi i sessi. Tali caratteri sono riassunti nel seguente prospetto.

	Tenthredo diana ♀ ♂	Thenthredo maculata s.l. ♀ ♂
Antenne	Articoli IV-VIII non o appena rilevati all'estremità (fig. 1)	Articoli IV-VIII distalmente rilevati (fig. 2)
Clipeo	Convesso e con incisione mediana acuta o appena ottusa (fig. 3)	Piano e con incisione mediana ad arco di cerchio (fig. 4)
Area post-ocellare	Convessa, non ribordata posteriormente	Poco convessa, ribordata posteriormente
Micro-scultura del capo	Ovunque pronunciata	Poco pronunciata sul vertice, che appare lucido
Scutello	Fortemente rilevato a formare una sorta di cuspide trasversa	Uniformemente convesso

Ringraziamenti - Desidero ringraziare coloro che mi hanno gentilmente messo a disposizione i materiali oggetto della presente nota: i Dott. Gian Paolo Costa (Museo di Scienze Naturali di Faenza), Carlo Leonardi (Museo di Storia Naturale di Milano) e Rinaldo Nicoli Aldini (Istituto di Ento-

mologia Agraria dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza), il Prof. Luciano Santini (Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Pisa) e l'amico Dott. Vincenzo Ferri di Milano, che mi ha inoltre permesso di trattenere l'esemplare ♂ di Bellinzago Novarese.

Bibliografia

Benson R. B., 1968 - Hymenoptera from Turkey. Symphyta. *Bull. Brit. Mus. (N. H.) Entom.*, London, 22: 109-207.

Berland L., 1947 - Hyménoptères Tenthredoïdes. *Faune de France,* 47, Paris, 496 pp.

Chevin H., 1975 - Notes sur les Hyménoptères Tenthredoïdes. *Bull. Soc. Linnéenne de Lyon,* 44 (8): 273-276.

Chevin H., 1986 - Inventaire des Hyménoptères Symphytes du Départment d'Indre-et-Loire. *Cah. des Naturalistes* (*n.s.*), Paris, 42: 35-49.

Muche H., 1968 - Die Blattwespen Deutschlands (Hymenoptera, Tenthredinidae). I. Tenthredininae. *Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden,* Leipzig, 36, Suppl. 1: 1-60.

Pesarini F., 1988 - Studi sulle Tenthredininae (Hymenoptera Tenthredinidae). *Mem. Soc. ent. ital.,* Genova, 67: 337-358.

Scobiola-Palade X., 1978 - Hymenoptera Symphyta Tenthredinoidea. Fam. Tenthredinidae, Subfam. Selandriinae, Tenthredininae, Heterarthrinae. *Fauna Rep. Socialiste România,* Bucuresti, 9 (8), 248 pp.

Zirngiebl L., 1940 - Beitrag zur Kenntnis unserer Blattwespen. *Verh. naturw. Heimatforschg.* Hamburg, 28: 83-85.

Zombori L., 1975 - Adatok Nagykovácsi levéldarázs-faunájához (Hymenoptera: Symphyta) III-IV. *Folia ent. hung.* (*s.n.*), 28: 369-381.

Zombori L., 1979 - The Symphyta collection of the Istituto di Entomologia Agraria della Università di Pisa. *Frustula ent.,* Pisa, 2: 9-17.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 46-84, Giugno 1995

Giorgio Boscagli (*), Massimo Pellegrini (**),
Dario Febbo (***), Mario Pellegrini (**),
Cosimo Marco Calò (****) & Ciro Castellucci (*****)

Distribuzione storica recente (1900-1991) dell'Orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*) all'esterno del Parco Nazionale d'Abruzzo

Riassunto – Nel corso dell'ultimo decennio sono emerse fantasiose ipotesi, da parte di alcuni Autori, circa una presunta tendenza degli orsi ad abbandonare il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo.

A suffragio di tale ipotesi sono state proposte varie spiegazioni, più o meno sinergiche: eccessivo ed incontrollato flusso turistico e/o invasione massiccia di cinghiali liberati inopinatamente da organismi venatori all'esterno del Parco.

Avendo sostanziali prove della scarsa consistenza di tali spiegazioni e avendo effettivamente raccolto nel contempo molte segnalazioni di orso all'esterno del Parco, gli Autori, con la cooperazione di diversi altri membri del Gruppo Orso Italia, hanno avviato un ampio monitoraggio di tali segnalazioni presenti e passate.

Lo scopo è stato quello di valutare la consistenza dell'ipotesi secondo la quale una certa frangia della popolazione, esterna al Parco, potesse essere rimasta non documentata a causa di varie, concomitanti ragioni (scarso interessamento delle Autorità locali, limitatezza dei mezzi economici a disposizione del Parco, timore di sanzioni per abbattimenti clandestini determinato dalla storica tutela legale concessa alla specie, etc.). Ipotesi questa, peraltro già adombrata dal fondatore del Parco Nazionale d'Abruzzo, Erminio Sipari, nel 1926.

Il periodo di riferimento per lo Studio è stato fissato a partire dal 1900.

Sono emerse oltre 310 segnalazioni con un buon livello di attendibilità. Di queste il 38,3% in area Majella, il 18,8% in area Monti Ernici e Simbruini, l'8,9% nel gruppo del M. Genzana, il 18,2% nel gruppo del Velino-Sirente, il 2,9% in area Gran Sasso - M. della Laga, il 4,5% nell'Alto Molise Isernino e un altro 8,3% con varie localizzazioni.

La continuità delle segnalazioni nel tempo lascia chiaramente intendere come effettivamente piccoli nuclei d'orso siano rimasti sempre presenti, ma virtualmente sconosciuti, in un territorio esterno ma disposto a corona intorno al Parco Nazionale d'Abruzzo. La conse-

(*) Centro Studi Ecologici Appenninici 67032 Pescasseroli (AQ).
(**) Riserva Naturale «Maiella Orientale» 66010 Lama dei Peligni (CH).
(***) Riserva Naturale «Zompo Lo Schioppo» 67050 Morino (AQ).
(****) Via Ugolino Vivaldi 30, 00122 Lido Castelfusano, Roma.
(*****) Via G. Matteotti 7, 03039 Sora (FR).
Gli Autori appartengono al Gruppo Orso Italia.

guenza, nell'opinione degli Autori, è che viene ad essere definitivamente smentita l'interpretazione delle segnalazioni quali sintomi di «fughe».

Quanto è emerso dallo studio costituisce ampio sostegno scientifico e zoogeografico all'ipotesi, espresse in diversi occasioni dal Direttore del Parco Franco Tassi e che ha ispirato la politica del Parco stesso negli ultimi anni: la costituzione di una larga Zona di protezione esterna, da includere progressivamente nel Parco, e lo sviluppo di una rete di Aree Protette che interessasse l'intero Appennino Centrale.

In altre parole, il risultato di questo studio offre ulteriori supporti scientifici al progetto «Abruzzo Regione Verde d'Europa»: oltre 500.000 ettari di aree selvagge abitate non solo dall'Orso marsicano, bensì anche da Camoscio d'Abruzzo, Lupo appenninico ed altra fauna di eccezionale interesse.

Tale istituzione configurerebbe la prima operazione di *wildlife management* ad ampio respiro: un progetto di tutela territoriale legato alle esigenze ecologiche delle specie animali (grandi Mammiferi in particolare) di straordinario valore ecologico e culturale.

Abstract – During the last decade some fanciful hypotheses about a presumed trend of Marsican Brown Bears spreading largely around, and abandonning Abruzzo National Park, have been suggested or admitted by some Authors.

To explain this alleged phenomenon various explanations, more or less sinergic, have been developed: excessive and uncontrolled tourism and/or massive Wild Boars invasion, as a result of unsound reintroduction of these animals from Hunting Organisations in areas surrounding the Park.

The Authors doubt of these explanations, but on the other hand they collected many Bear evidence signs outside of the Park. Cooperating with many other members of Italian Bear Group (Gruppo Orso Italia), a wide monitoring program was developed about Bear signs outside of Abruzzo National Park.

The aim of the project was to assess how consistent with the evidence might be the hypothesis of the periferic individuals and/or small populations still existing but remained unknown in the past time, depending on scarce interest of local Authorities, limited availability of financial resources and so on. On the other hand this idea had been suggested by the founder of Abruzzo National Park Erminio Sipari already in the year 1926.

The monitoring program covers the period from 1900 to the present time. More than 310 data have been collected with a good reliability. The percentages of those: 38,3% in the Maiella Massif, 18,8% in the Ernici-Simbruini Chains, 8,9% in the Genzana Massif, 18,2% in the Velino-Sirente Mountains, 4,5% in the N-W of Molise Regione and further 8,3% in other spotted areas.

The continuous evidence may confirm the original idea of several Bear nucleous, which remained virtually unknown in the Park's surroundings. In the Authors' opinion the hypothesis of bears «runned away» from the Park may consequently be definitely dismissed. The results of the present research strongly support the ideas stressed in many occasions by the Park's Superintendent Franco Tassi, as well as all the conceptions that inspired the Park's policy during the past years: creation of a large Buffer Area around the Park, progressive inclusion of the most sensitive and pristine areas in the Park, development of a system of Protected Areas in the Central Apennines.

In other words, the results of this report offer further scientific and ecological support to the project «Abruzzo South European Park»: more than 500.000 hectares of magnificent wild areas in which all or most of the territories inhabited not only by Bears, but also Abruzzo Chamois, Apennine Wolf and itself as the first wide wildlife management operation in Italy: a conservation scheme strictly connected with the ecological needs of some of the most significant species (from scientific and cultural point of view) of Italian big Mammals.

Key words: *Ursus arctos marsicanus,* historical distribution, Parco Nazionale d'Abruzzo.

Introduzione

Nel corso degli ultimi venti anni si è verificato un forte incremento delle segnalazioni di orso (*Ursus arctos marsicanus*) all'esterno di quello che veniva considerato, forse per insufficiente considerazione di alcuni elementi storici e biogeografici, il suo areale: Parco Nazionale d'Abruzzo (P.N.A.) e parte della sua Zona di Protezione Esterna (Z.P.E.).

Ciò ha stimolato l'ipotesi circa una presunta «migrazione» di orsi marsicani del P.N.A. verso l'esterno (Zunino 1981, 1990).

Un elemento, prima di ogni altro, ci ha invece fatto supporre che ancora nei primi decenni di questo secolo l'orso marsicano poteva essere osservato in un territorio ben più ampio degli attuali confini del Parco: la figura 1 riporta una cartografia degli anni '20 nella quale è rimarcato in nero un «limite della zona di Divieto di Caccia all'orso» che veniva a comprendere ampie parti della Valle Roveto, il Monte Genzana, il gruppo del Monte Greco-Serra Rocca Chiarano, estendendosi fino alla conca di Sulmona (N-E), piana di Sora (S-W), Conca del Fucino (N-W) e bassa Ciociaria (S-E). Ma questo non significa neppure che tutto il territorio interessato dalle segnalazioni d'orso fosse stato incluso nel confine venatorio, bensì solo quello di più alta densità, come d'altra parte Sipari (1926, pag. 20-22) fa indirettamente notare citando la presenza della specie su Gran Sasso e Alto Molise per il secolo precedente.

PARCO NAZIONALE DELL'ABRUZZO
proposto dalla Commissione per i Parchi Nazionali della FEDERAZIONE "PRO MONTIBUS"
Agosto 1917

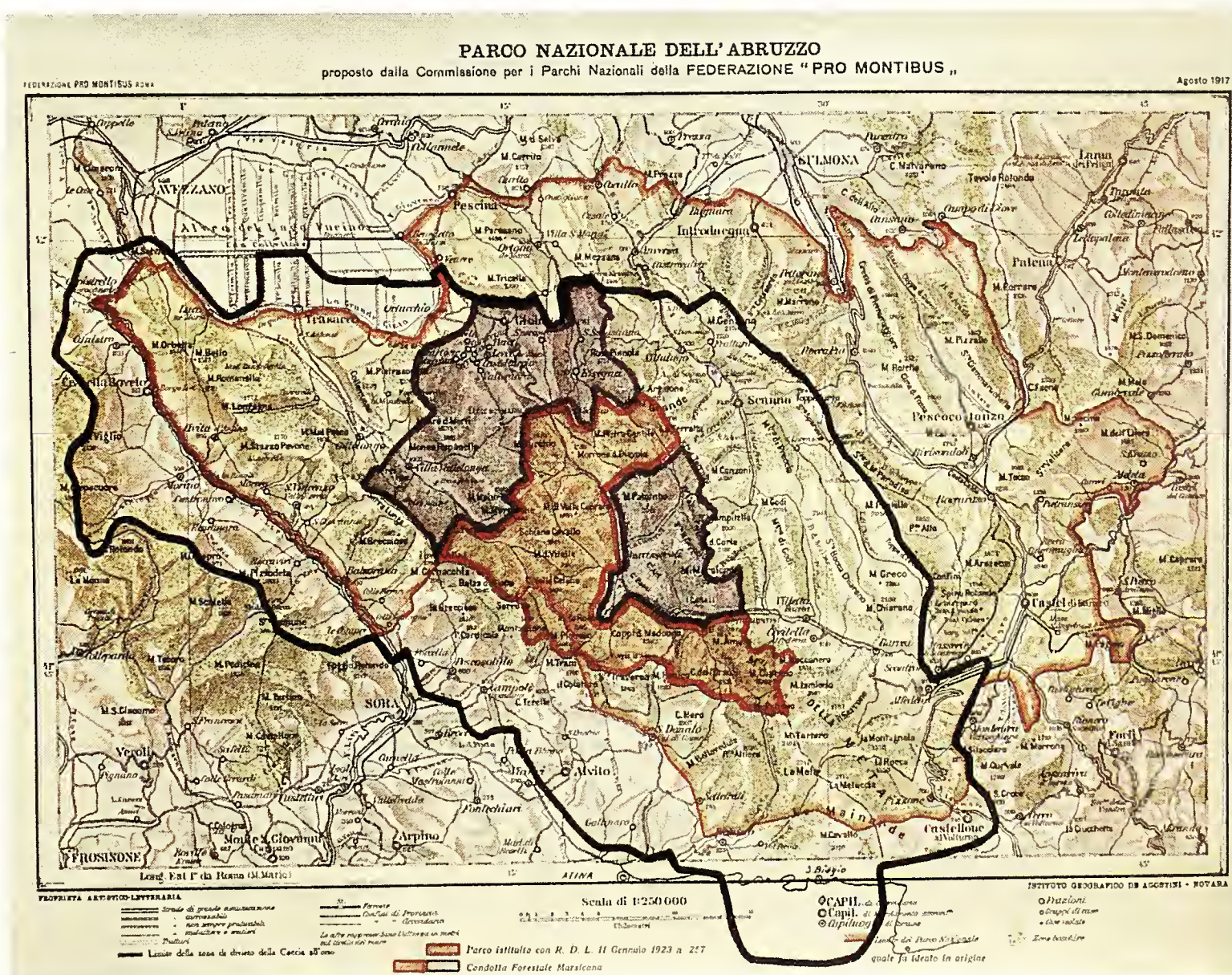



Fig. 1 — Cartografia originale del divieto di caccia all'orso (marcato in nero) degli anni '20.

A conferma di tale, presumibile, evoluzione nella distribuzione della popolazione stanno anche le ricerche storiche di Febbo e Pellegrini (1990) e alcune considerazioni più recenti espresse da Bologna e Vigna-Taglianti (1992).

C'è poi ancora da considerare che nel lavoro di Zunino del 1976 vengono riportate come «casi di emigrazione» le presenze sul Massiccio della Majella, Monte Genzana e Comuni di Capistrello-Civitella Roveto, mentre nella descrizione dei metodi e confini dell'area di studio viene sottolineata l'esistenza di forti limiti logistici. È pertanto lecito dubitare di una approfondita analisi di tutti i Massicci circostanti il Parco e delle aree intermedie.

Inoltre sembrano essere state trascurate le note e gli appunti emersi dall'Archivio storico del P.N.A. nel corso di questo studio.

Materiali e metodi

Com'è intuibile la metodologia di un simile lavoro non può essere che eterogenea, più che altro perchè l'arco cronologico considerato inizia da epoche ormai definibili come «storiche» per giungere ai giorni attuali.

Sono state infatti prese in considerazione, oltre alle fonti bibliografiche citate nel testo, le seguenti altre fonti:

— archivio dell'Ente Autonomo Parco Nazionale d'Abruzzo, dalla istituzione ad oggi;

— raccolta costante di dati da parte di tutti gli Autori, sia con verifiche sul campo per le segnalazioni attuali (considerando tali quelle indicativamente posteriori al 1980), sia con indagini retrospettive presso i possibili depositari delle informazioni (pastori e boscaioli, archivi familiari, cacciatori con lunghe tradizioni venatorie, etc.);

— raccolta occasionale: generalmente ha prodotto dati classificati con livelli medio-bassi di attendibilità. Tale raccolta è stata più che altro espletata in zone dove, localmente, è andata perduta la memoria del plantigrado quale normale componente della fauna;

— alcuni dati, sia attuali che storici, sono emersi nel corso della realizzazione, a cura dell'Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina (Ozzano Emilia - Bologna), delle Carte delle Vocazioni Faunistiche della Regione Abruzzo e della Regione Molise anni (1987-88 e 1982-83) (non pubblicato B e A);

— un limitato numero di segnalazioni indirette è stato confermato durante il tentativo di stima del numero minimo certo della popolazione di orso in Appennino Centrale dell'autunno 1988. Tale indagine, frutto di un grosso sforzo di cooperazione tra diversi organismi (Servizio Sorveglianza del Parco Nazionale d'Abruzzo, ex A.S.F.D. - Castel di Sangro, W.W.F. - Abruzzo, C.A.I. - Abruzzo, Lega Ambiente - Abruzzo, vari collaboratori del Gruppo Orso Italia), e con il coordinamento del Centro Studi Ecologici Appenninici, non si tradusse purtroppo in risultati apprezzabili sul piano delle stime numeriche a causa di condizioni meteorologiche avverse (Boscagli, 1991). Esso viene qui citato anche a titolo di riconoscimento e gratitudine per quanti vi parteciparono;

— dal 1984, anno di costituzione del Gruppo Orso Italia (G.O.I.), esiste una vera e propria struttura di monitoraggio dell'Appennino Centrale: da questa

proviene gran parte dei dati recenti ad alta attendibilità (verifica diretta di ogni segnalazione).

L'obiettivo del lavoro è quello di definire meglio l'areale storico recente della popolazione ursina in Appennino Centrale, sgomberando il campo da ipotesi parascientifiche. La presenza attuale e costante dell'orso nell'area del P.N.A. e Zona di Protezione Esterna (per un totale di 100.000 ettari) ha permesso di ritenere inutilmente onerosa la registrazione delle migliaia di schede di segnalazione che ricadono all'interno di questi confini (a titolo di esempio: 3909 nel solo periodo 1972-1989) (Russo, Boscagli, 1992 sbt).

Sono state escluse, quali fonti certe, le denunce di danno «da orsi» presso gli Ispettorati Forestali a fini di indennizzo per le seguenti ragioni:
– raramente, al di fuori del personale operante nel territorio compreso fra P.N.A. e Majella, risulta una concreta competenza in materia di discernimento delle modalità predatorie e consumatorie dell'orso;
– raramente il rilievo è immediatamente successivo al danno;
– non si poteva escludere, senza verifica diretta da parte di uno degli Autori, la possibilità di tentativi di frode da parte dei proprietari di bestiame.

I livelli di attendibilità (da un minimo di «1» a un massimo di «4») sono stati attribuiti in base ai seguenti criteri:
«1»: notizia vaga, non più verificabile sul terreno da parte degli AA., riportata da terze persone e non attribuita ad osservatore sottoponibile a test di attendibilità.
«2»: notizia non riscontrabile direttamente dagli AA., ma riferita con particolari e circostanze degne di fede per la loro rispondenza alle caratteristiche reali (fisiche, ecologiche e, più che altro, etologiche) della specie.
«3»: notizia riportata da terzi giudicati attendibili e critici, o da osservatori diretti sottoponibili a test di attendibilità.
«4»: osservazioni e verifiche dirette degli AA.; notizie riportate da osservatori di alta attendibilità; notizie di archivio estremamente circostanziate.

Tutti i dati sono stati inseriti in un database utile alla valutazione rapida di tutte le correlazioni fra le diverse segnalazioni.

Infine un'ultima nota in merito alla strategia di monitoraggio (recente) del territorio da parte del G.O.I.: essendo questa una organizzazione volontaristica è risultato evidente un incremento delle segnalazioni, specialmente in alcune aree, concomitante al consolidamento della stessa. È però del tutto ovvio che la copertura del territorio non può, neppure a tutt'oggi, considerarsi omogenea, costante e completa.

In ogni caso riteniamo che il presente lavoro debba ancora considerarsi quale contributo e che ulteriori indagini possano essere espletate; in linea di massima il periodo per il quale maggiori sembrano le possibilità di veder emergere nuovi dati interessanti è quello che va dagli anni '30 agli anni '50. Infatti sono tuttora in vita persone che risultavano già in lavoro attivo, all'inizio di quel periodo, mentre è ormai difficile trovarne per quelli precedenti. Dopo il 1950 le notizie sono state raccolte con maggiore attenzione e continuità grazie alla ricostituzione dell'Ente Autonomo P.N.A.

Area di studio

Sostanzialmente il «bacino di raccolta» delle informazioni ha preso in considerazione l'intero Appennino Centrale. Tuttavia la non omogeneità

dei territori permette di individuare, anche sulla base di quanto rilevato durante i tentativi di stima della popolazione (Boscagli, 1990), una serie di aree che potremmo definire «privilegiate» quanto a consistenti possibilità che esemplari di orso le abbiano frequentate nel corso del secolo.

Majella

La Majella si presenta come un massiccio uniforme e compatto a forma di cupola ellittica e con l'asse maggiore in direzione nord-sud. La cima più alta, Monte Amaro, si spinge fino a 2795 m s.l.m. e tutto il complesso delle vette più alte è situato nel cuore del massiccio. Il versante orientale ha un aspetto brullo e ricco di pareti rocciose anche a quote basse, incise da profondi e selvaggi valloni al cui interno soltanto sono presenti boschi di limitata entità.

La zona settentrionale e tutto il versante occidentale sono caratterizzati da una fascia boscata costituita essenzialmente da faggeta. Attraverso il Monte Porrara ed il Monte Pizzalto i boschi proseguono nel comprensorio montuoso dei Pizzi e del Secine.

Le cime hanno qui un'altitudine media di 1300 m circa: l'area, poco antropizzata, è caratterizzata da estese formazioni forestali con numerosi affioramenti rocciosi ed ampie radure. La maggior parte dei boschi è costituita da faggete di alto fusto, spesso vicariate da cerrete ed in alcuni casi da boschi misti di notevole entità e con presenza di specie vegetali rare.

Gran Sasso-Laga

Abbraccia un'area di 200.000 ettari che dai versanti laziale e marchigiano, ad ovest, si spinge al centro dell'Abruzzo. Scarsamente forestata nei versanti meridionali ed occidentali, mentre in quelli esposti a nord e ad est presenta una copertura quasi ininterrotta, prevalentemente a faggio. La struttura monofitica del complesso forestale è meno marcata in alcuni settori orientali del Gran Sasso, all'estremo ovest della catena (versante nord di Monte San Franco) e nella fascia altitudinale intermedia (600-1200 m s.l.m.) del versante orientale della Laga, che presenta anche un frazionamento diffuso di coltivi abbandonati.

La produttività di risorse di questi settori permetterebbe l'insediamento stabile di un piccolo nucleo di orsi marsicani, che troverebbe comunque negli habitat circostanti integrazioni alimentari e aree di rifugio.

Monti Simbruini-Ernici

A cavallo tra le regioni Lazio ed Abruzzo, questo complesso montuoso connette attraverso una trama di ambienti ancora molto naturali il Parco Nazionale d'Abruzzo con il massiccio del Velino. La copertura forestale è piuttosto uniforme sui due versanti della catena, con poche soluzioni di continuità, ed è assicurata da vaste faggete, spesso di alto fusto, con una discreta diversificazione alla base; sono presenti Aceri, Sorbi, Castagni, in ambienti con morfologia non troppo accidentata. Anche qui, come sulla Laga, sono diffuse le colture su piccoli appezzamenti praticate nella fascia basale del bosco, per lo più per autoconsumo.

Nel complesso gli ambienti si presentano sufficientemente idonei alla vita dell'orso e non risultano molto «antropizzati».

Monte Genzana

Comprende in realtà, geologicamente, l'intero Gruppo Genzana-Rognone-Serra Rufigno; localizzato a «ponte» fra Majella e Parco Nazionale d'Abruzzo con quote comprese fra i 600 m. del fondo valle del Gizio e i 2170 m. del Genzana.

La frazione centrale è a prato-pascolo d'altitudine, contornata da faggeta pura. Il versante orientale presenta ampi rimboschimenti a *Pinus nigra,* mentre le falde più basse e prossime ai centri abitati, sono coperte da boschi misti a vocazione termofila (Generi: *Quercus, Acer, Ostrya,* con presenza di *Salix* e *Populus* lungo il Gizio) (essenze di origine antropica). Nell'orizzonte vegetazionale medio-superiore (quello del faggio) sono diffusamente presenti essenze cespugliose del genere *Sorbus,* di particolare interesse per l'orso.

Diversi valloni si diramano a raggiera dal centro del Massiccio, più ripidi e rocciosi nelle parti alte, ricchi di boschi e radure scendendo al di sotto dei 1200 m. Le basse falde orientali sono storicamente coltivate (viticolture) lungo il F. Gizio.

A sud il Genzana degrada più dolcemente verso i pianori pascolivi delle Cinquemiglia (quote 1200-1300).

Gruppo del Velino-Sirente

Oggi Parco Naturale Regionale «Sirente-Velino» (circa 60.000 ettari) quindi protetto e avviato ad un futuro di mantenimento dei propri valori. È costituito dai due Massicci del Sirente-Magnola e del Velino-Cafornia. Assai più brullo e monolitico il secondo, più boscato e articolato in pianori e valloni il primo.

Presenta una vegetazione tipicamente alto-appenninica, con foresta di faggio a circondare pianori coltivati e pascolivi (Altopiano delle Rocche); notevolmente antropizzato tra Sirente e Magnola.

Il Velino si presenta circondato da piccoli centri abitati alle falde, ma più selvaggio alle medie-alte quote, seppure meno ospitale (per ridotta coperture boschiva) rispetto ad ipotesi di stabilità per l'orso marsicano. Sono segnalati alcuni nuclei relitti di betulla. Tanto i bassi versanti degradanti verso sud (Marsica Fucense), come quelli orientali (Valle dell'Aterno, Conca Peligna) risultano storicamente coltivati e pascolati.

L'ambiente è fortemente compromesso nel settore nord-occidentale del gruppo montuoso a causa degli enormi impianti di risalita di Campo Felice. Tra le aree potenzialmente più valide, in funzione di una presenza stabile dell'orso, sono da citare il profondo Vallone di Teve e i boschi della Valle Subequana.

Alto Molise

Prosecuzione naturale del settore molisano del Parco Nazionale d'Abruzzo verso le aree alto collinari dei Monti Frentani, è caratterizzato da una orografia molto varia con vallate, montagne e colline ricche di acque superficiali grazie alla presenza diffusa di marne ed argille. La maggior parte dei rilievi non supera i 1550 metri di altitudine, ricoperti da abbondante vegetazione forestale con prevalenza di *Quercus cerris, Carpinus betulus,*

Corylus avellana e limitata presenza di *Fagus sylvatica* ed *Abies alba* in piccoli nuclei autoctoni.

L'attività economica principale è quella agricola e soprattutto zootecnica con abbondanza di pascoli e prati falciabili utilizzati per l'allevamento di bovini, equini ed ovini.

L'ambiente naturale è molto produttivo e vario, sicuramente adatto alla presenza dell'orso ma una antropizzazione diffusa, pur se scarsa e limitata a piccoli insediamenti rurali, determina senza dubbio un fenomeno di continuo disturbo nei riguardi del plantigrado.

Risultati

Quello che segue è l'elenco completo delle segnalazioni dall'1/I/1900 al 31/XII/1991, data alla quale gli Autori hanno deciso di chiudere la raccolta.

L'esposizione evidenzia in più colonne i seguenti elementi:

1ª colonna: numero progressivo, in senso cronologico, attribuito alla segnalazione;

2ª colonna: data, o semplicemente «anno» quando non è stato possibile risalire più precisamente al giorno e mese. In caso di segnalazione riferita ad un periodo di alcuni anni si è preso per convenzione il primo di questi per la progressione cronologica, ma si è annotato a lato il periodo o l'ulteriore specificazione;

3ª colonna: sigla delle aree geografiche, assunte per convenzione in base a valutazione di più o meno «permeabili» barriere ecologiche che potessero aver influenzato la distribuzione della popolazione ursina. Le sigle hanno le seguenti rispondenze: M = Majella, VS = Velino-Sirente, GL = Gran Sasso-Laga, ES = Ernici-Simbruini, G = Gruppo del Genzana, AM = Alto Molise, A = Altre aree: spesso ricadenti nel circondario del P.N.A. ma anche M. Nuria (Rieti), Rocca d'Evandro (Caserta), etc.;

4ª colonna: località, quanto più precisa possibile, alla quale la segnalazione si riferisce;

5ª colonna: Comune e Provincia (sigla in parentesi) ove la località ricade attualmente;

6ª colonna: *fonte dell'informazione,* con nome e cognome, oppure (per i dati storici) sigla della organizzazione che raccolse a suo tempo il dato (Stazione Corpo Forestale dello Stato di ....., Archivio P.N.A., Ferrovie dello Stato);

7ª colonna: *referente,* cioè chi ha fornito al gruppo di lavoro degli Autori l'informazione;

8ª colonna: *legato,* cioè l'eventuale persona o istituzione che ha avuto funzioni di intermediazione fra la fonte e il referente;

9ª colonna: livello di attendibilità del dato, così come già spiegato in precedenza, da 1 (minima) a 4 (massima);

10ª colonna: tipo di segnalazione così abbreviata: AVV = avvistamento, E.M. = esemplare morto, ESC. = escrementi, ORME = orme, D.B. = danni al bestiame, D.C. = danni a colture, VARI = segni multipli di presenza;

11ª colonna: laddove possibile è stato specificato il numero degli esemplari segnalati e/o la composizione del nucleo (F = femmina, P = piccolo, AD = adulto, GV = giovane).

Tabella 1 – Elenco delle segnalazioni in Appennino Centrale ad esclusione d
dall'1/I/19

N.	Data/Periodo	Zona	Località	Comune	Fonte
1	1900 1900/10	G	M. Genzana	Pettorano sul Gizio (AQ)	M. Vitto Massei
2	1910 1910/20	ES	Val Roveto	Morino (AQ)	Ruggeri
3	1919	A	Vigne	Trasacco (AQ)	Relaz. Sipari (1926)
4	1920	A	Valle Cerri	Collelongo (AQ)	Relaz. Sipari (1926)
5	1925	VS	S. Anatolia	Borgorose (RI)	Arch. PNA
6	1925	ES	Loc. imprec.	Guarcino (FR)	Arch. PNA
7	1925	M	M. Pallano	Atessa (CH)	Arch. PNA
8	1927	A	Loc. imprec.	Pescosolido (FR)	Arch. PNA
9	1929	A	Loc. imprec.	Scontrone (AQ)	Arch. PNA
10	1929	A	Loc. imprec.	Settefrati (FR)	Arch. PNA
11	1930 1930/40	A	Loc. imprec.	Campobasso	Abit. locali
12	1931	AM	Loc. imprec.	Castel S. Vincenzo (IS)	Arch. PNA
13	1936 1936/40	VS	Valle Orsara	Lucoli (AQ)	A. Iannini
14	1940, 0400	G	Valle Marsolina	Pettorano sul Gizio (AQ)	S. Monaco
15	1948, 1100	G	Loc. imprec.	Scanno (AQ)	A. Toschi-L. Leporati
16	1948, 1200	ES	Val Roveto	Balsorano (AQ)	Stassola-Di Folco-Tome
17	1950	ES	Loc. imprec.	Veroli (FR)	
18	1950	M	Dintorni di Chieti	Chieti	
19	1950 1950/60	ES	Trisulti	Collepardo (FR)	Abit. locale
20	1950	AM	Loc. imprec.	Castelnuovo a V. (IS)	Arch. PNA
21	1950	A	Fossa Maiura	Alvito-Posta Fibreno	Abit. locali
22	1950 1950/55	M	Passo Lanciano	Pretoro (CH)	A. Pellegrini
23	1950 1950/55	M	Fiume Verde	Fara S. Martino (CH)	G. Camillo
24	1950	M	Primo Campo-B.S. Antonio	Pescocostanzo	Abit. locali
25	1951, 0802	ES	Codaro	Alatri (FR)	G. De Persiis
26	1952 1952/54	ES	Monna di Sambucito	Balsorano (AQ)	Izzo Pio Pulsinelli
27	1954	ES	Serra alta	Sora (FR)	C. Tomei
28	1956, 1000	ES	Zompo lo schioppo	Morino (AQ)	G. Alonzi-C. Tomei
29	1957, 1957/58	A	Loc. imprec.	Pescosolido (FR)	Abit. locale
30	1958 1958/59 aut.	M	M. Tocco	Roccaraso (AQ)	CFS Roccaraso
31	1960 1960/70	G	Treconfini	Bugnara (AQ)	Abit. locale
32	1960 1960/70	M	Loc. imprec.	Pizzoferrato (CH)	Abit. locale
33	1960 1960/70	G	M. Genzana	Bugnara (AQ)	B. Di Natale
34	1960 1960/65	ES	Loc. imprec.	Morino (AQ)	Quaglia
35	1960	VS	Valle Grottelle	Lucoli (AQ)	A. Iannini
36	1960	ES	Loc. imprec.	Filettino (FR)	
37	1960 1960/65	M	La Canala	Pescocostanzo (AQ)	N. Trozzi
38	1960	ES	Valle dell'Inferno	Vico del Lazio (FR)	C. Tomei
39	1960 1960/65	GL	Assergi	L'Aquila	U. Giuliani
40	1960 1960/69	G	Il lago	Pettorano sul Gizio (AQ)	M. D'Aurora
41	1960 1960/65	M	Majella	Lama dei Peligni (CH)	Abit. locali
42	1960	ES	Le Strette Prato di C.	Veroli (FR)	Abit. locali
43	1960 1960/70	M	La Falconara	Colli al Volturno (IS)	Abit. locali

?co Nazionale d'Abruzzo e sua Zona di protezione Esterna (confini attuali)
31/XII/1991.

Referente	Legato	Attend.	Segni	Esemplari/ Sesso/Età	Note
3.	R. Vitto Massei	3	AVV.	1	
3.	Ruggeri	4		0	Osserv. costruzione ferrovia
		4		0	
		4		0	
		4	E.M.	1	
		4	E.M.	1	
		3	AVV.	1	
		4	AVV.	1	Oggi Z.P.E.
		4	AVV.	1	Oggi Z.P.E.
		4	AVV.	1	Oggi Z.P.E.
sitti-Petrella/PNA/G.B.	Arduino di Pirro/PNA	2	AVV. D.B.	1	Danni
		4	AVV.	1	
B.	E. Ammannito	4	AVV.	1	Avv. ripetuto
B.	S. Monaco	4	ESC.	0	Foto
ch. PNA		4	VARI	0	
.B.	C. Castellucci	4	ESC.	0	
outurier (1954)		3		0	
outurier (1954)		3		0	
. De Persiis/G.B.	A. De Persiis	3	D.B.	0	Danni bestiame processo
.B.	Todisco	3		0	
.B.	C. Castellucci	3	ESC.	0	Ess. vegetali
S.P.	A. Pellegrini	3	AVV.	1	Danni ai coltivi
S.P. MR.P.	G. Camillo	3	AVV.	1	
R.P.	F. Macino	4	AVV.	1	
rch PNA		3	AVV. D.B.		
. Castellucci/G.B.	C. Tomei	4	AVV.	1	Ripetute osserv. nel triennio
. Castellucci/G.B.	C. Tomei	4	ORME	0	
. Castellucci/G.B.	C. Tomei	4	AVV.	2	
. Castellucci/G.B.	C. Tomei	2	ORME - ESC.	0	
. Calò	CFS Roccaraso	3	AVV.	1	
Jrsitti-Petrella/PNA/G.B.	Ursitti-Petrella/PNA	3	D.B.	0	Danni bestiame
Jrsitti/PNA/G.B.	Ursitti/PNA	2	ORME	0	
Jrsitti-Petrella/PNA/G.B.	Ursitti-Petrella/PNA	2	CAT.	2 PP	Cattura e vendita di 2 orsi
Jrsitti/PNA/G.B.	Ursitti/PNA	3	AVV.	1	
. Ammannito/G.B	E. Ammannito	4	AVV.	1	
. Tassi (1970)/G.B.		4		0	
Jrsitti/PNA/G.B.	Ursitti/PNA	3	ESC.	0	
. Castellucci-G.B.	C. Tomei	4	AVV.	1	
Di Nunzio/PNA/G.B.	Di Nunzio/PNA	4	D.B.	0	
G.B.	M. D'Aurora	4	E.M.	1	Orso affogato in un pozzo
MS.P.	G. Di Bartolomeo-L. Borrelli	4	E.M.	1	Orso ucciso da pastori
. Castellucci-G.B.	G. Pizzo	2	ORME	0	
G.B.	De Iorio	3	AVV.	0	

N.	Data/Periodo	Zona	Località	Comune	Fonte
44	1961 estate	M	Stazione FFSS Palena	Palena (CH)	D. Spagnuolo
45	1962	A	Loc. imprec.	Grumo Nevano (NA)	Arch. PNA
46	1964 1964/65	ES	Campo Staffi	Filettino (FR)	Abit. locali
47	1965 1965/70	ES	Valle Olmo	S. Vincenzo V. Roveto (AQ)	Abit. Locale
48	1966, 1100	ES	Piana della Renga	Capistrello (AQ)	Stassola
49	1969 1969/70	M	Stazione FFSS	Palena (CH)	Abit. locali
50	1969 1969/70	M	M. Secine	Palena (CH)	CFS Palena
51	1969	M	Loc. imprec.	Palena (CH)	F. De Cecco
52	1970	AM	Loc. imprec.	Capracotta (IS)	Abit. locali
53	1970 1970/74	ES	S. Giovanni Val Roveto	S. Vincenzo Val Roveto (AQ)	Ursitti/PNA
54	1970	A	Pietra Fitta	Settefrati (FR)	
55	1970	ES	Pizzo Deta	Veroli (FR)	W. Culicelli
56	1970 primav.	ES	M. Ortara	Vico nel Lazio (FR)	W. Culicelli
57	1970 1970/75	M	Campo di Giove	Campo di Giove (AQ)	Abit. locale
58	1971	M	Valle Orfento	Caramanico (PE)	Abit. locali
59	1971 estate	G	Valle S. Margherita	Pettorano sul Gizio (AQ)	M. D'Aurora
60	1971	M	Loc. imprec.	S. Eufemia a Maiella (PE)	Abit. locali
61	1971	M	Passo S. Leonardo	Pacentro (AQ)	CFS
62	1971 1971/75	G	Valle Marsolina	Pettorano sul Gizio (AQ)	M. D'Aurora
63	1971 estate	G	M. Genzana	Pettorano sul Gizio (AQ)	P. Bonitatibus
64	1971, 0522	M	Scrima Cavallo	Pennapiedimonte (CH)	C. Pompilio
65	1971, 0900	M	Majella	Campo di Giove (AQ)	Visci-Colantoni/PNA
66	1972 1972/75	M	Pietra Cernaia	Pescocost.-Ateleta (AQ)	F. Macino
67.	1972	ES	M. Rotonaria	Collepardo (FR)	C.A.I. Tivoli
68	1973, 0604	A	Aremogna	Roccaraso (AQ)	P. Danisi
69	1974	ES	M. Livata	Collepardo (FR)	C.A.I. Tivoli
70	1974 1974/75	M	Carceri alte	Ateleta (AQ)	N. & A. Lucente-O. Donatel
71	1974 74/76	M	S. Domenico	Pizzoferrato (CH)	V. Macino
72	1974 1974/77	G	Valle S. Margherita	Pettorano sul Gizio (AQ)	M. D'Aurora
73	1974	ES	Loc. imprec.	Filettino (FR)	Abit. locali
74	1974	M	M. Rotella	Pescocostanzo (AQ)	CFS Pescocostazo
75	1973, 0211	A	Valle Vona	Rocca d'Evandro (CE)	C. Di Fruscia
76	1975 1975/78	VS	Piani di Pezza	Rocca di Mezzo (AQ)	A. Magnante
77	1975 1975/76	AM		Filignano (IS)	Abit. locale
78	1975 1975/76	M	Il Feudo	Pescocostanzo (AQ)	Abit. locali
79	1975 1975/76	M	Il Tocco	Roccaraso (AQ)	Abit. locali
80	1975 febbraio	M	Colle Fauno	Pescocostanzo (AQ)	CFS Pescocostanzo
81	1975 1975/80	VS	Piani di Pezza	Rocca di Mezzo (AQ)	M. Bologna-A. Vigna Tagliar
82	1976 1976/78	AM	Loc. imprec.	Capracotta-Vastogir. (IS)	Abit. locali
83	1976 1976/78	M	Tre confini galleria FFSS	Palena (CH)	F. Macino
84	1976	M	Passo S. Leonardo	Pacentro (AQ)	E. Zimen-L. Boitani
85	1976, 0300	A	Valle Vona	Rocca d'Evandro (CE)	Amato
86	1976, 0500	A	Valle Vona	Rocca d'Evandro (CE)	Abit. locali
87	1976, 0530	A	S. Ilario	Roccaraso (AQ)	Arch. PNA
88	1976, 1004	G	Fonte Secca	Rocca Pia (AQ)	Arch. PNA
89	1976, 1008	VS	Loc. imprec.	Magliano dei Marsi (AQ)	A. Silvestri

Referente	Legato	Attend.	Segni	Esemplari/ Sesso/Età	Note
S. Pellegrini	D. Spagnuolo	4	E.M.	1	Incidente treno
		3	AVV.	1	
Castellucci-G.B.	C. Tomei	3	ESC.	0	
'sitti/PNA/G.B.	Ursitti/PNA	3	ESC.	0	
Castellucci-G.B.	C. Tomei	4	AVV.	1	
S.P.	Abit. locali	2	E.M.	1	Abbattimento
S.P.	CFS Palena	3	ORME	0	
R.P.	F. De Cecco	4	E.M.	1	Uccisione (pelle conservata)
Tassi/G.B.	C.C. Capracotta	3	AVV. D.B.	1	Danni bestiame
.B.	Ursitti/PNA	4	D.B.	0	
. Tassi (1970)/G.B.		3		0	
. Castellucci/G.B.	W. Culicelli	4	ORME	0	
. Castellucci-G.B.	W. Culicelli	4	ORME	0	
.B.	Elmo di Vito	1	E.M.	2	Colpi di fucile su 2 esemplari
IS.P.	Abit. locali	4	AVV.	1	
.B.	M. D'Aurora	3	ESC.	0	
unino-Gentile/PNA/G.B.	CC. S. Eufemia a Majella	2	AVV. D.B.	1	Danni
IS.P.	CFS	3	AVV. D.B.	1	
.B.	M. D'Aurora	3	ESC.	0	Escrementi in vari siti
.B.	M. D'Aurora	2	AVV.	3 FPP	
IS.P.		4	ORME	1 AD	Foto delle orme
.B.	Visci-Colantoni/PNA	3	ORME D.B.	0	Animali uccisi
Jrsitti/PNA/G.B.	F. Macino	4	AVV.	1	
Arch. PNA/G.B.	Arch. PNA	4	ORME	0	Molte orme
A. Graziani/PNA/G.B.	P. Danisi	4	AVV. D.B.	1	Danni bestiame
Arch. PNA/G.B.	Arch. PNA	4	ORME	0	Molte orme
A. Graziani/PNA/G.B.	N. Lucente	3	ORME D.C.	0	
Ursitti/PNA/G.B.	F. Macino	4	AVV.	1	
G.B.	M. D'Aurora	2	AVV.	3 FPP	
A. Graziani/PNA/G.B.	Abit. locali	4	D.B.	0	Danni + notizie presenza
D.F.	Lastoria	4	AVV.	1	
Arch. PNA/G.B.	CC. Rocca d'Evandro	3	AVV. D.B.	1	Danni bestiame
Ursitti/PNA/G.B.	A. Magnante	3	ESC.	0	
G.B.	De Iorio	3	AVV.	1	
C. Calò	C.F.S. Pescocostanzo	2	ORME	0	
C. Calò	C.F.S. Roccaraso	3	AVV.	3 FPP	
D.F.	Lastoria	4	AVV.	1	
		4	AVV.		
G.B.	B. Scocchera	2	AVV. E.M.	1	
Ursitti/PNA/G.B.	F. Macino	4	AVV.	1	
L. Boitani (1976)		3	ORME	0	S.O.S. Fauna 1976 (Zunino)
D'Ambrosio Spina/PNA/G.B.	Amato	4	AVV. D.B.	1	Danni bestiame
Zunino-Petrella/PNA/G.B.	Arch. PNA	4	AVV. D.B.	1	Danni bestiame
Arch. PNA/G.B.		4	E.M.	1	Incidente treno
Arch. PNA/G.B.		4	E.M.	1	Orso morto
Arch. PNA/G.B.	Zunino-Petrella/PNA	4	AVV. ESC.	4 FPPP	Osserv. diretta e prolungata

N.	Data/Periodo	Zona	Località	Comune	Fonte
90	1977, 1006	A	S. Ilario	Roccaraso (AQ)	Arch. PNA
91	1978	ES	Valle dell'Inferno	Vico nel Lazio (FR)	W. Culicelli
92	1978 1978/83	VS	Loc. imprec.	Tione degli Abruzzi (AQ)	V. Camilli
93	1978	M	Tocchito	Palena (CH)	Abit. locali
94	1978, 1000	ES	Monna Sambucito	Balsorano (AQ)	B. La Pietra
95	1978, 1222	VS	Valle Cordora	Rocca di Mezzo (AQ)	N. Giamberardini
96	1979 autunno	M	Bosco di Gamberale	Gamberale (CH)	L. Chiacchiaretta
97	1979, 1100	VS	Valle Lanci	Castelvecchio Sub. (AQ)	CFS Castelvecchio S.
98	1979, 1200	M	Fosso Scaricaturo	Palena (CH)	L. D'Emilio
99	1979, 1224	VS	Valle Cordora	Rocca di M./Tione (AQ)	N. Giamberardini
100	1980	VS	Goriano Valli	Tione degli Abruzzi (AQ)	P. Tronca
101	1980 autunno	A	Serralunga-M. Cornacchia	Balsorano (AQ)	Abit. locali
102	1980 1980/81	VS	Fosse Pasqualetti	Gagliano Aterno (AQ)	Abit. locali
103	1980 autunno	A	Loc. imprec.	Civita d'Antino (AQ)	Abit. locali
104	1980	ES	Loc. imprec.	Avezzano-Capistrello (AQ)	Fasciani
105	1980 1980/85	VS	Loc. imprec.	Tione-Molina Aterno (AQ)	CFS Rocca di Mezzo
106	1980 11/12	ES	Valle Intensa	Carsoli (AQ)	CFS Carsoli
107	1980	M	Loc. imprec.	Montenerodomo - T. Peligna (CH)	Abit. locali
108	1980 1980/81	G	Valle Marsolina	Pettorano sul Gizio (AQ)	M. D'Aurora
109	1980 primav.	M	Laghetto di Gamberale	Gamberale (CH)	MS.P.
110	1980 autunno	M	B. tra Palena-Gamberale	Palena-Gamberale (CH)	Cacciatori
111	1980	ES	Val Roveto	C. Roveto-Canistro (AQ)	Abit. locali
112	1980 Inv. 1980/81	VS	Pagliare di Tione	Tione degli Abruzzi (AQ)	CFS Fontecchio
113	1980 estate	VS	Baullo	Gagliano Aterno (AQ)	AFS Castel di Ieri
114	1980, 0500	ES	Fonte Cellese	Pereto (AQ)	G.B.
115	1980, 0602	G	Loc. imprec.	Pettorano sul Gizio (AQ)	G.B.
116	1980, 0604	VS	Valle di Luppa	Sante Marie (AQ)	CFS Sante Marie
117	1980, 1100	ES	Loc. imprec.	Pereto (AQ)	Abit. locali
118	1980, 1111	VS	Piani di Pezza	Rocca di Mezzo (AQ)	A. Scoccia
119	1981	G	Castrovalva	Anversa d. Abruzzi (AQ)	CFS Anversa d. Abruzzi
120	1981 1981/82	GL	Posta	Amatrice (RI)	R. De Cesaris
121	1981	ES	Casale	Civitella Roveto (AQ)	Abit. locali
122	1981 estate	M	Loc. imprec.	Campo di Giove (AQ)	Abit. locali
123	1981 estate	M	M. Rapina	Caramanico (PE)	P. Barrasso
124	1981	G	Valle Marsolina	Pettorano sul Gizio (AQ)	Abit. locali
125	1981	M	Valle Orfento	Caramanico (PE)	Coll. Verde MAF 61-62 (BA)
126	1981 1981/82	M	S. Pizzoferrato-Palena (CH)	Palena (CH)	Di Giannantonio/CFS
127	1981	VS	Loc. imprec.	Tione degli Abruzzi (AQ)	Camilli/CFS
128	1981	M	Valle S. Giusta	Gessopalena (CH)	Abit. locali
129	1981, 0200	ES	Valle dell'Inferno	Vico nel Lazio (FR)	M. Sarandrea - W. Culicelli
130	1981, 0329	M	Valle della Madonna	Palena (CH)	MS.P.
131	1981, 0400	VS	Baullo di Secinaro	Secinaro (AQ)	Abit. locali
132	1981, 0521	A	S. Ilario	Roccaraso (AQ)	Arch. PNA
133	1981, 0718	A	Renaro	Roccaraso (AQ)	Arch. PNA
134	1981, 0817	VS	Canale - La Fonte	Gagliano Aterno (AQ)	Abit. locali
135	1981, 0900	M	Valle Orfento	Caramanico (PE)	P. Barrasso, MS. P., D. F.

Referente	Legato	Attend.	Segni	Esemplari/ Sesso/Età	Note
rch. PNA/G.B.		4	E.M.	1	Orso morto indicente treno
.B.	C. Castellucci	4	ORME	0	Orme con vitello morto
.F.	P. Tronca	4	AVV.	1	Lotta orso-cinghiale
IR.P.	Abit. locali	4	AVV.	1	Osservazione diretta
.B.	C. Castellucci	4	ESC.	0	
.F.	N. Giamberardini	3	ORME	0	Foto orme
IS.P.	L. Chiacchiaretta	3	AVV.	3 FPP	Battuta al cinghiale
. Calò		2	ORME	1	
IS.P.	L. D'Emilio	3	AVV.	1	
rch. PNA/G.B.	Gentile-Di Santo/PNA	4	ORME	0	Foto
.B.	V. Penteriani	3	AVV. ORME	1	
. Calò	CFS Balsorano	2	ORME - D.B.	0	
. Calò	CFS Castel di Ieri	2	AVV.	1	
. Calò	CFS Morino	2	ORME	0	
Arch. PNA/G.B.	Fasciani	4	AVV.	2	
Arch. PNA/G.B.	Gentile-Di Santo/PNA	4	ORME AVV.	1	Molte orme e qualche avv.
Arch. PNA/G.B.	CFS Carsoli	3	ORME	0	
A. Manzi	Abit. locali	3	AVV.	1	
G.B.	M. D'Aurora	2	AVV.	1	Rumore-sbuffi-animali
		4	AVV.	1	
MS.P.	Cacciatori	4	E.M.	1	Durante battuta al cinghiale
C. Calò	CFS Civitella Roveto	2		0	
G.B.	CFS Fontecchio	4	ORME	0	
C. Calò	CFS Castel di Ieri	3	AVV. D.B.	1 F	1 F zoppa aggr. ovile loc. Baullo
		4	ESC.	0	Esc. + altri segni di presenza
		4	E.M.	0	Orso morto incidente treno
Arch. PNA/G.B.	CFS/M. Conti	4	ORME	0	
G.B.	E. Eboli	4	AVV. D.B.	1	Danni bestiame
L. Naviglio/G.B.	L. Di Santo	4	ORME	0	Foto
Arch. PNA/G.B.	CFS/M. Conti	4	AVV.	1	
G.B.	C. Calò	3	AVV.	1	Avv. ripetuti
G. Boscagli		2	AVV.	3 FPP	
MS.P.	G. Santoleri	3	AVV.	1	
MS.P.		3	ESC.	0	2000 m.
G.B.	M. D'Aurora	2	AVV.	1	
		3	VARI	0	
Arch. PNA/G.B.	Gentile-Di Santo/Arch. PNA	4	AVV.	2 FP	
G.B.	Ursitti-Petrella/PNA	3	AVV. ORME	1	
A. Manzi	Abit. locali	3	ORME	0	Osservazione diretta
G.B.	C. Castellucci	4	ORME	0	Orme su neve
		4	AVV.	1	
Arch. PNA/G.B.	CFS Goriano Sicoli	2	AVV. D.B.	1	Avvistamenti e danni ripetuti
G.B.		4	E.M.	1	Orso morto incidente treno
G.B.		4	E.M.	1	Orso morto incidente treno
G.B.	C. Roberto	2	AVV.	1	
		4	ESC.	0	

N.	Data/Periodo	Zona	Località	Comune	Fonte
136	1981, 1100	A	M. Nuria	Antrodoco (RI)	Abit. locale
137	1982	VS	Loc. imprec.	Tione degli Abruzzi (AQ)	Abit. locali
138	1982, 1982/83	G	Loc. imprec.	Pettorano sul Gizio (AQ)	CFS Pettorano
139	1982	A	S. Martino	Settefrati (FR)	Socci-Leone
140	1982	M	M. Porrara	Palena (CH)	Abit. Locali
141	1982 primav.	M	M. S. Angelo	Fara S. Martino (CH)	G. Di Federico
142	1982 1982/83	G	Il Lago	Pettorano sul Gizio (AQ)	CFS Pettorano
143	1982	M	Loc. imprec.	Campo di Giove (AQ)	Abit. locali
144	1982 1981/83	VS	Solagna Meteta	Tione degli Abruzzi (AQ)	U. Concordia
145	1982	M	Gamberale	Gamberale (CH)	Abit. locali
146	1982, 0723	VS	Valle Faita	Collarmele (AQ)	O. Mascitti
147	1982, 0800	M	M. Altare - M. Porrara	Palena (CH)	R. D'Orazio
148	1983	AM	I Cerri	S. Pietro Avellana (IS)	Abit. locali
149	1983 inverno	VS	Fonte di Goriano	Tione degli Abruzzi (AQ)	V. Camilli
150	1983 10/12	ES	Sorg. Aniene	Filettino (FR)	Abit. locali
151	1983 1983/84	ES	Castellana	Capistrello (AQ)	Abit. locali
152	1983 primav.	M	Torrente Cotaro	Palena (CH)	G. De Lutiis
153	1983	ES	Loc. imprec.	Vallepietra (Roma)	CC. Vallepietra
154	1983 estate	M	Torrente Cotaro	Palena (CH)	MS.P.
155	1983	M	B. S. Antonio - M. Rotella	Pescocostanzo (AQ)	M. Rainaldi
156	1983	ES	Prato di Campoli	Veroli (FR)	F. Caruso
157	1983 primav.	M	Quarto di S. Chiara	Palena (CH)	A. Perla
158	1983, 0504	ES	Loc. imprec.	Orticola - Pereto (AQ)	Abit. locali
159	1983, 0600	M	Fonte dell'Orso	Pacentro (AQ)	S. Ardito
160	1983, 0700	VS	Valle di Fundoli	Rocca di Mezzo (Aq)	L. D'Ottavi
161	1983, 0800	VS	Anatella	Rocca di Mezzo (AQ)	N. Giamberardini
162	1983, 0900	VS	Fonte Anatella	Rocca di Mezzo (AQ)	N. Giamberardini
163	1983, 1000	M	La Sfischia	Caramanico (PE)	P. Barrasso - MS.P.
164	1983, 1029	ES	Valle Inferno	Collepardo (FR)	G. De Persiis
165	1983, 1200	M	M. Rotella	Rivisondoli (AQ)	D. Spagnuolo
166	1983, 1984 inverno	M	Fonte della Noce	Lettopalena (CH)	Abit. locali
167	1984	M	M. Secine	Pizzoferrato (CH)	Di Giovannantonio
168	1984	VS	Fosse Pasqualetti	Gagliano Aterno (AQ)	Abit. locali
169	1984 1984/85	AM	Loc. imprec.	Filignano (IS)	Abit. locale
170	1984	VS	Case Colananni	Castel di Ieri (AQ)	Abit. locali
171	1984 1984/86	VS	Monacesca (M. Sirente)	Celano (AQ)	CFS Celano
172	1984 1984/86	VS	Costa Calda - V. Cordora	Rocca di Mezzo (AQ)	CFS Rocca di Mezzo
173	1984 autunno	G	S. di Colasordo-M. Genzana	Introdacqua (AQ)	Abit. locale
174	1984	M	Posticchia	Palena (AQ)	Camillo di Montenerodomo
175	1984 primav.	M	Quarto di S. Chiara	Palena (CH)	A. Perla
176	1984	M	Loc. imprec.	Palena (CH)	Gentile-Di Santo/PNA
177	1984	G	Le Canale - Ferrovia	Pettorano Sul Gizio (AQ)	M. D'Aurora
178	1984	VS	Fonte Anatella	Rocca di Mezzo (AQ)	M. Bologna - A. Vigna Taglianti
179	1984, 0321	M	Mad. dell'Altare	Palena (CH)	MS.P. - MR.P.
180	1984, 0402	M	Valle S. Spirito	Roccamorice (PE)	MS.P.
181	1984 0500	M	Aremogna	Roccaraso (AQ)	CC. Roccaraso

Referente	Legato	Attend.	Segni	Esemplari/ Sesso/Età	Note
.B.	K. Montemaggi	2	AVV.	1	
.F.		3	AVV.	1	
rch. PNA/G.B.		4	E.M.	1	Investito dal treno
.B.	Socci-Leone	4	ORME	0	
. Calò	CFS Palena	3	AVV.	1	
IS.P.	G. Madonna	4	ORME	1	Foto
rch. PNA/G.B.		4	E.M.	1	
.F.		2	AVV.	1	
.F.	U. Concordia	4	AVV.	1	Visto distintamente con binocolo
IR.P.	C. Varrati	4	AVV.	1	
.B.		4	AVV. D.B.	1	Danni
IS.P. MR.P.	R. D'Orazio	3	AVV.	1	
.B.	Di Falco/CFS	4	AVV.	1	
).F.	P. Tronca	3	ORME	1	Oss. dir. altre per. gg. prec.
. Naviglio/P.N.A./G.B.	G. Papini	4	AVV.	1	
. Calò	CFS Capistrello	4	AVV.	1	
IR.P.	G. De Lutiis	4	ORME	0	
.B.	CC. Vallepietra	3	AVV.	1	
		4	ESC.	0	
. Naviglio/P.N.A./G.B.	M. Rainaldi	4		0	Pres. attuale e storica
. Caruso/G.B.		4	ORME	0	Foto
MS.P. MR.P.	A. Perla	3	AVV.	2	
. Naviglio/PNA./G.B.	G. Nicolai	1	AVV.	2 FP	
MS.P.		3	ORME	0	
).F.	N. Giamberardini	3	AVV.	1	
).F.	N. Giamberardini	1	D.B.	0	Puledro ferito
).F.	N. Giamberardini	3	ORME - D.B.		
		3		0	Piante schiantate
G.B.	G. De Persiis	4	ESC.	0	Raccolto esc.
MS.P.		3	ORME	0	
MR.P.	A. Delli Pizzi	4	AVV.	1	Osservazione diretta
G.B.	Gentile-Di Santo/PNA	4	ORME	0	Molte orme in vari siti
C. Calò	CFS Castel di Ieri	2	ESC.	0	
G.B.	Aceto	2	AVV. D.B.	1	Predazione pecora
C. Calò	CFS Castel di Ieri	2	D.B.	0	Ovile predato
C. Calò	CFS Celano	3	ORME D.B.	0	1 pecora uccisa
C. Calò	CFS Rocca di Mezzo	4	ORME	0	Su neve
C. Calò	CFS Sulmona	3	AVV. D.B.	1	Avv. 1 es. durante aggressione
G.B.	Gentile-Di Santo/PNA	3	AVV. ESC. ORME	1	
MS.P.	A. Perla	3	AVV.	1	
G.B.	Gentile-Di Santo/PNA	3		0	
G.B.	M. D'Aurora	4	ORME	3	
		4	AVV.	1 AD.	
		4	ORME	0	
		4	ESC.	0	
G.B.		2	AVV.	2	

N.	Data/Periodo	Zona	Località	Comune	Fonte
182	1984, 1130	VS	Forca Caruso	Collarmele (AQ)	A. Pulsanti
183	1984, 1204	G	Vigneti	Pettorano sul Gizio (AQ)	M. D'Aurora
184	1984, 1985	M	Primo Colle	Pescocostanzo (AQ)	CFS Pescocostanzo
185	1984, 1985 inverno	M	C. da S. Antonio	Palena (CH)	Abit. locali
186	1985 autunno	ES	Camerata vecchia	Camerata nuova (RM)	Abit. locali
187	1985 luglio	M	Arsiccia	Palena (CH)	B. Campana
188	1985	VS	Campoli	Lucoli (AQ)	V. Ammannito
189	1985 primav.	GL	Fossa Ranni	Pizzoli (AQ)	L. Adamoli
190	1985	M	Valle Torr. Parello	Pizzoferrato (CH)	Abit. locali
191	1985	VS	Val Cordora	Ovindoli (AQ)	CFS Rocca di Mezzo
192	1985 dicembre	GL	Val Chiarino	L'Aquila	D.F.
193	1985 maggio	M	Posta della difesa	Palena (CH)	G. De Lutiis
194	1985	VS	Val D'Arano	Ovindoli (AQ)	Abit. locale
195	1985	M	M. Secine	Pizzoferrato (CH)	Abit. locali
196	1985 marzo	M	Tocchito	Palena (CH)	G. De Lutiis
197	1985	VS	Val di Teve	Borgorose (RI)	M. Bologna - A. Vigna Taglianti
198	1985 1985/86	M	Roccacinquemiglia	Castel di Sangro (AQ)	Abit. locali
199	1985 novembre	GL	Valle Chiarino	L'Aquila	M. Bologna - A. Vigna Taglianti
200	1985, 0104	G	Km 16 FFSS Sulmona-Carp.	Pettorano sul Gizio (AQ)	Macchinista treno n. 5764
201	1985, 0300	VS	Seggiova La Brecciara	Rocca di Cambio (AQ)	Abit. locali
202	1985, 0301	M	M. Secine	Palena (CH)	MS.P.
203	1985, 0400	Vs	Campo Felice	Lucoli (AQ)	A. Ronconi
204	1985, 0428	VS	F. S. Marco-Forchetta Cese	Celano (AQ)	V. Penteriani
205	1985, 0602	VS	M. Ventrino	Castelvecchio sub. (AQ)	A. Botto
206	1985, 0800	M	Scrima Cavallo	Pennadimonte (CH)	Abit. locale
207	1985, 0800	ES	Capo Fiume	Collepardo (FR)	W. Culicelli
208	1985, 0825	ES	Campo Catino	Guarcino (FR)	P. Ciuferri
209	1985, 1027	ES	M. Pozzotello	Guarcino (FR)	M. Testana e F. Frasca
210	1985, 1109	M	Bosco Montagna	Gamberale (CH)	MR.P.
211	1985, 1203	VS	Valle dell'asino	Lucoli (AQ)	Pessa-Millesimi-Venditti
212	1985, 1211	ES	Prato Giumento	Tagliacozzo (AQ)	CFS Tagliacozzo
213	1985, 1215	A	Pian di Rascino	Fiamignano (RM)	Cavalli-Drosera
214	1985, 1215 15/20	M	Lama Bianca	S. Eufemia (PE)	WWF PE
215	1985, 1230	M	Ara dei Tassi	Fara S. Martino (CH)	F. Armideo
216	1986 dicembre	M	Arsiccia	Palena (CH)	Abit. locale
217	1986	M	Guado di Coccia	Campo di Giove (AQ)	Abit. locali
218	1986	M	Valle della Mazza	Pescocostanzo (AQ)	Abit. locali
219	1986	VS	Monte Canelle - Rovere	Rocca di Mezzo (AQ)	V. Penteriani
220	1986	GL	Valle della Corte	Acquasanta Terme (AP)	M. Bologna - A. V. Taglianti
221	1986	GL	Monte Fumarolo	Acquasanta Terme (AP)	M. Bologna - A. V. Taglianti
222	1986 primav.	ES	Colle dell'Obbaco	Guarcino (FR)	Abit. locali
223	1986 autunno	ES	Campo Catino	Guarcino (FR)	Abit. locali
224	1986	GL	Valle d'Angri	Farindola (PE)	M. Bologna - A. V. Taglianti
225	1986 autunno	G	Serra di Colasordo	Introdacqua (AQ)	Abit. locali
226	1986 autunno	VS	Canale	Secinaro (AQ)	M. Bologna - A. V. Taglianti
227	1986 autunno	ES	Valle dell'Inferno	Vico nel Lazio (FR)	W. Culicelli

Referente	Legato	Attend.	Segni	Esemplari/ Sesso/Età	Note
G.B.	A. Pulsanti	2	AVV.	1	
G.B.	M. D'Aurora	4	ORME - ESC.	0	
D.F.	Lastoria	4	ORME	0	Orme es. giovane
MR.P.		4	ORME	0	
C. Calò	CFS Cappodocia	2		0	Penetrato in un recinto
MR.P.		3	D.B.	0	10 arnie distrutte
G.B.	E. Ammannito	4	AVV.	1	
D.F.	L. Adamoli	3	ORME	0	
MR.P.		3	ORME	0	
G.B.	V. Penteriani	3	ORME	0	
		3	ORME	0	Tracce
MR.P.		4	AVV.	1	
G.B.	V. Penteriani	3	AVV.	1	
C. Calò	CFS Pizzoferrato			2	
MR.P.		4	AVV.	1	Osservazione diretta
		4	AVV.	2 FP	
G.B.	Elmo Di Vito	3	AVV.	1 AD.	
		4	ORME		Impronte su neve
Petrella/PNA/G.B.	FFSS	2	AVV.	1	
G.B.	A. Botto	3	AVV.	1	
		4	D.C.	0	Prunus sp. e Rosa sp. schiantati
G.B.	Gentile-Di Santo/PNA	3	AVV.	1	
MR.P.		4	ORME	0	Presso gole di Celano
G.B.	A. Botto	4	AVV.	1	
MS.P.	Abit. locale	4	AVV. D.B.	1	
G.B.	C. Castellucci	4	ORME	0	Orme su fango
De Persiis - G.B.	Frasca L.	4	AVV.	1	
G.B.	G. De Persiis	3	ORME	0	Lunga fila di orme
		4	ORME - ESC.	0	
D.F.	A. Cammerini	4	AVV.	0	
C. Calò	CFS Tagliacozzo	2	ORME - D.B.	0	
G.B.	Cavalli	4	ORME	2	Tracce di 2 esemplari
MS.P.		3	ORME	0	
MS.P.	F. Armideo	4	ORME	0	
MR.P.	B. Campana	3	AVV.	1	Osservazione diretta
C. Calò	CFS Cansano	3	AVV.	1	
C. Calò	CFS Cansano	3	AVV.	1	
G.B.		2	ESC.	0	
		4	AVV.		
		4	AVV.		
C. Castellucci - G.B.	W. Culicelli	3	AVV.	1	
C. Castellucci - G.B.	W. Culicelli	2	AVV.	1	
		4	AVV.		Ferite arti posteriori puledro
C. Calò	CFS Sulmona	3	AVV.	1	
		4	ESC.		
G.B.	C. Castellucci	4	ESC.	0	Esc. vegetali

N.	Data/Periodo	Zona	Località	Comune	Fonte
228	1986	VS	Gole di Celano	Celano (AQ)	V. Penteriani
229	1986, 0100	VS	Le Bufane	Secinaro (AQ)	D. Bernabei
230	1986, 0200	ES	Prato di Campoli	Veroli (FR)	G. Fiorini
231	1986, 0220 20/25	M	Piano Cerreto	C. di Giove-Cansano (AQ)	Abit. locali
232	1986, 0224	M	Area dei Tassi	Fara S. Martino (CH)	MS.P.
233	1986, 0328	M	M. Secine	Palena (CH)	MS.P.
234	1986, 0600 6/8/1986	VS	Cimitero di Antrosano	Massa d'Albe (AQ)	A. Cipollone
235	1986, 0604	AM	Difesa-Pisciarello	Capracotta (IS)	Autista S.A.M. Ottavio
236	1986, 0623	AM	Loc. imprec.	Filignano (IS)	Abit. locale
237	1986, 0623	AM	Km 70 S.S. 158 V. Vandra	Filignano (IS)	Ionata-Lancellotti
238	1986, 0900	VS	Coppone-Stazzo di Cristo	Celano (AQ)	Abit. locale
239	1986, 0900	AM	Fiume Vandra	Fornelli (IS)	Abit. locali
240	1986, 1000	M	Castelletta	Palena (CH)	CFS Palena
241	1986, 1114	AM	Le Mura	Filignano (IS)	F. Ricciardello
242	1986, 1987 estate	ES	Vallone Colapenna	Cappadocia (AQ)	CFS Cappadocia
243	1987	VS	Valico Forcella	Rocca di Mezzo (AQ)	CFS Rocca di Mezzo
244	1987 inverno	M	Malvone	Palena (CH)	CFS Palena
245	1987 estate	GL	Carbonara - M. Pellone	V. Castellana (TE)	L. Durastante
246	1986, 1987 inv. 87/88	ES	Cappadocia	Cappadocia (AQ)	Abit. locali
247	1987 autunno	GL	Caserma S. Gerbone	Acquasanta Terme (AP)	M. Bologna - A. V. Taglianti
248	1987 autunno	M	Tocchito	Palena (CH)	M. Pulsinelli
249	1987 primav.	M	Fonte S. Martino	Lama dei Peligni (CH)	L. Giampietro
250	1987	G	M. Genzana	Pettorano S.G. (AQ)	CFS Pettorano S.G.
251	1987 autunno	M	S. Domenico	Pizzoferrato (CH)	L. Giampietro
252	1987 inv. (gen.-feb.)	VS	Lago Tempra	Tione degli Abruzzi (AQ)	V. Camilli
253	1987	GL	Monti della Laga		M. Bologna - A. V. Taglianti
254	1987	GL	Lago di Campotosto	Campotosto (AQ)	M. Bologna - A. V. Taglianti
255	1987, 0210	M	Quarto S. Chiara	Palena (CH)	N. Ardente
256	1987, 0421	M	Madonna dell'Altare	Palena (CH)	V. Penteriani
257	1987, 0426	M	Lama Bianca	S. Eufemia (PE)	MS.P.
258	1987, 0510	ES	Valle dell'Inferno	Vico nel Lazio (FR)	G. De Persiis
259	1987, 0612	A	Bosco Casamarina	Rocca d'Evandro (CE)	G.B.
260	1987, 0900	G	Tagliole	Pettorano sul Gizio (AQ)	Abit. locali
261	1987, 0900	VS	S. Erasmo	Lucoli (AQ)	A. Iannini
262	1987, 1010	M	Val di Terra	Palena (CH)	MS.P.
263	1987, 1111	M	Val di Terra	Palena (CH)	MS.P.
264	1987, 1115	M	Addiaccio della Chiesa	S. Eufemia (PE)	G. Di Giovine
265	1987, 1200	GL	Lago di Campotosto	Campotosto (AQ)	MS.P.
266	1988	VS	Prati Sirente	Secinaro (AQ)	M. Panella
267	1988 pri./est.	M	S. Cavallo-Scaricaturo	Palena (CH)	CFS Palena - Fara S. M.
268	1988 autunno	M	M. Pizzalto	Pescocostanzo (AQ)	Abit. locali
269	1988	M	Il Prato	Rivisondoli (AQ)	Abit. locali
270	1988 autunno	M	Casa della Madonna	Ateleta (AQ)	Abit. locali
271	1988 autunno	M	Casa della Madonna	Ateleta (AQ)	A. Di Domenico
272	1988 autunno	M	M. Secine	Ateleta (AQ)	Abit. locali
273	1988	M	M. Rotella	Pescocostanzo (AQ)	Abit. locale

Referente	Legato	Attend.	Segni	Esemplari/ Sesso/Età	Note
G.B.		1	ORME	0	
D.F.	D. Bernabei	2	ORME	0	
G.B.	F. Caruso/PNA	4	AVV.	1	
MS.P.	M. Santoleri	3	AVV.	1	
		4	ORME	1	
		4	ORME	1	
G.B.	A. Cipollone	2	ESC.	0	
G.B.	Autista S.A.M. Ottavio	2	AVV.	1	
A. Aceto - G.B	C.C. Filignano	3		0	
G.B.	De Iorio	3	AVV.	2	
G.B.	V. Penteriani	2	AVV.	1	
G.B.	De Iorio	2	E.M.	1	
MS.P.	CFS Palena	3	AVV.	1	
G.B.	A. Aceto	4	AVV.	1	
C. Calò	CFS Cappadocia	2	ORME	0	
G.B.	V. Penteriani	2	ORME	0	
C. Calò	CFS Palena	3	ORME	0	
Arch. PNA/G.B.	CFS Rocca S. Maria	1	AVV.	1	
C. Calò	CFS Tagliacozzo	2		0	Segnalazione presenza
		4	AVV. ORME		
MR.P.		4	AVV.	1	Osservazione diretta
MS.P.	L. Giampietro	3	ORME - ESC.	0	
C. Calò	CFS Pettorano S.G.	3		0	Osservazioni zone diverse
MS.P.	L. Giampietro	3	AVV.	1	
D.F.	P. Tronca	3	ORME	1	
		4	ORME		
		4	AVV.	1	
MR.P.		4	AVV.	1	Osservazione diretta
MR.P.		4	ORME - ESC.	0	
		4	ESC.	0	
G.B.		4	ORME	0	Foto
		4	ESC.	0	Esc. + descriz.
C. Calò	CFS Pettorano	3	AVV.	2 FP	
C. Calò	CFS Lucoli	2	ORME	0	
		4	D.B.	0	2 vacche coperte di terra
		4	ESC.	0	
MS.P.	G. Di Giovine	3	ORME	0	
		4	ESC.		Foto di escremento
G.B.	V. Penteriani	1	ORME	0	Giaciglio
MS.P.	CFS Palena - Fara S. M.	3	ORME - ESC.	0	
MR.P.	F. Macino	3	AVV.	1	Osservazione diretta
C. Calò	CFS Roccaraso	2	AVV.	2 FP	
G.B.	Elmo di Vito	2	E.M.	1	Esemplare ucciso
G.B.	Elmo di Vito	2	ESC.		Escrementi e sassi rivoltati
MR.P.		4	AVV.	2 1 AD-1 GV	Osservazione diretta
C. Calò	CFS Pescocostanzo	3	AVV.	2 FP	

N.	Data/Periodo	Zona	Località	Comune	Fonte
274	1988 inverno	M	S. Spirito	Roccamorice (PE)	Abit. locali
275	1988, 0308	ES	Prato di Campoli	Veroli (FR)	M. Maniccia
276	1988, 0323	M	Val di Terra	Palena (CH)	MS.P.
277	1987, 0527	AM	Monte Capraro	Capracotta (IS)	M. Bologna - A. V. Taglianti
278	1988, 0605	ES	M. Girifalco	Capistrello (AQ)	Abit. locale
279	1988, 0900	G	Tagliole	Pettorano sul Gizio (AQ)	Abit. locali
280	1988, 0905	M	Addiaccio della Chiesa	S. Eufemia (PE)	MS.P.
281	1988, 1100	GL	Pizzo di Moscio	Rocca S. Maria (TE)	M. e M. Bernoni
282	1988, 1100 11/12	VS	Casamaina	Lucoli (AQ)	N. Fiaschetti
283	1988, 1115	ES	Pizzo Deta	Balsorano (AQ)	Venditti
284	1988, 1120	VS	Costa Vignale	Rocca di Mezzo (AQ)	R. Beltrame - M. Spinetti
285	1988, 1124	M	Colle Lungo	Palena (CH)	MR.P.
286	1988, 1125	M	Valico della Forchetta	Campo di Giove (AQ)	M. Valentini - Di Gregorio
287	1988, 1125	M	Colle Scorciuto	Pescocostanzo (AQ)	M. Spinetti
288	1988, 1127	M	Scaricaturo-Colle Tasso	Palena (CH)	MS.P. - C. Crisante
289	1988, 1231	M	Fontana delle Rose	Palena (CH)	MS.P. - C. Crisante
290	1989 autunno	ES	Valle dell'Inferno	Alatri (FR)	Abit. locali
291	1989	ES	Acqua Corore - M. Tarino	Filettino (FR)	L. Grassi-C. Ceccarelli
292	1989 inverno	VS	Solagna Meteta	Tione degli Abruzzi (AQ)	U. Concordia
293	1989	VS	Terra Rossa	Lucoli (AQ)	Abit. locale
294	1989, 0100	ES	Valle di Femmina morta	Civitella Rovereto (AQ)	Abit. locali
295	1989, 0205	A	Fraz. S. Michele	Cassino (FR)	Fam. Capaldi
296	1989, 0319	G	Bocche di Chiarano	Rocca Pia (AQ)	CFS Pettorano S. G.
297	1989, 0400	M	Valico Forchetta	Campo di Giove (AQ)	W. Santoleri
298	1989, 0400	VS	Capo Teve (M. Velino)	Magliano dei Marsi (AQ)	M. Spinetti-R. Beltrame
299	1989, 0416	GL	B. Martese-M. La Lavata	Rocca S. Maria (TE)	MR.P.
300	1989, 0607	M	Quarto S. Chiara	Palena (CH)	MS.P. - A. Manzi
301	1989, 0620	M	Secca 3 Monti-B. Montagna	Gamberale (CH)	MS.P.
302	1989, 1020	VS	S. Erasmo	Lucoli (AQ)	A. Iannini
303	1989, 1023	M	M. Ugni	Pennadimonte (CH)	Cavaliere-De Menna-Salvi
304	1989, 1100	ES	Loc. imprec.	Cappadocia (AQ)	CFS Cappadocia (AQ)
305	1989, 1203	ES	M. Rotondo	Vico nel Lazio (FR)	G. De Persiis
306	1990	ES	Fosso Fioio	Vallepietra (RM)	CFS Cappadocia
307	1990, 0500 maggio	GL	M. Picca-Oasi WWF-Penne	Capestrano (AQ)	A. Bellini
308	1990, 0600	VS	Valle di Fundoli	Rocca di Mezzo (AQ)	N. Gerardini
309	1990, 0700 7/8	AM	Discarica rifiuti	Pescopennataro (IS)	Abit. locale
310	1990, 0800	ES	M. Bello (Val Roveto)	Civitella Roveto (AQ)	U. Irti
311	1990, 0900	VS	Anatella	Rocca di Mezzo (AQ)	N. Giamberardini
312	1990, 1100	M	Bosco di S. Antonio	Pescocostanzo (AQ)	D.F. - I. Rainaldi
313	1990, 1100	M	Contrada Pitassi	Ateleta (AQ)	Abit. locali
314	1990, 1118	GL	Stazzi della Morricana	Rocca S. Maria (TE)	Di Michele-De Federicis
315	1990, 1200	M	Bosco S. Antonio	Pescocostanzo (AQ)	E. ed F. Sciullo
316	1990, 1200	VS	Valle dell'Asino	Lucoli (AQ)	S. Allavena
317	1990, 1200 Natale	ES	Marsia	Tagliacozzo (AQ)	Abit. locale
318	1990, 1202	M	Macchia Metola	Roccamorice (PE)	M. Valentini et al.
319	1990, 1219	M	Quarto di S. Chiara	Palena (CH)	L. D'Emilio

Referente	Legato	Attend.	Segni	Esemplari/ Sesso/Età	Note
. Calò	CFS Roccamorice	1	AVV.	2	
i.B.	G. De Persiis	4	ORME	0	Fila di orme
		4	D.B.	0	A 40 gg sposta vacca carnaio
		4	AVV.	1 AD	
. Calò	CFS Capistrello	3	ORME	0	
. Calò	CFS Pettorano	3	AVV.	1	
		3	ESC.	0	
i.B.	M. e M. Bernoni	3	ESC.	0	
. Calò	CFS Lucoli	3	AVV.	1	Avv. ore 9,30-10,00
i.B.	Venditti	4	ORME D.B.	0	Tracce puledro aggredito
MS.P.	R. Beltrame - M. Spinetti	4	ORME - ESC.	1 A	
		4	ORME	0	
MS.P.	M. Valentini - Di Gregorio	3	ORME	0	
MS.P.	M. Spinetti	3	ORME	1	
MS.P.		4	ORME	1	
MS.P.		4	ORME	1	
D.F.	M. Panella	4	ESC.	0	
G.B.	Airone n. 9/89	3	AVV.	1	
D.F.	P. Tronca	3	ORME	1	
G.B.	E. Ammannito	4	AVV.	1	
D.F.	Abit. locali	2	ORME	0	Pendici M. Viglio
G.B.	Fam. Capaldi	1	AVV.	1	
C. Calò	CFS Pettorano S. G.	2	ORME	1	
MS.P.	W. Santoleri	4	ORME	0	
MS.P.	M. Spinetti-R. Beltrame	2	ORME	2	
		4	ORME	0	
		4	ESC.	0	
		4	ESC.	0	
G.B.	E. Ammannito	4	AVV.	1	
MS.P.	Cavaliere-De Menna-Salvi	4	ORME	1	
G.B.	F. Mercuri	3	AVV.	1	
G.B.	G. De Persiis	4	AVV.	1	
D.F.	CFS Cappadocia	3	AVV.	2 FP	
MS.P.-G.B.	A. Bellini	4	ESC.	1	Esc. essiccato
D.F.	N. Giamberardini	2	D.B.		Puledro aggredito
G.B.	A. Caccia-A. Aceto	3	AVV.	1	
G.B.	«Il Tempo» 12/8/90	2	AVV.	0	
D.F.	N. Giamberardini	1	D.B.	0	Carcassa «scuoiata»
D.F.	D. Febbo - I. Rainaldi	4	ESC.	1	
MS.P.	G. Potena	3	D.B.	1	Arnie distrutte
G.B.	Di Michele-De Federicis	3	ORME	1	Foto tracce
MS.P.	I. Rainaldi	2	ORME	0	
MS.P.	S. Allavena	2		0	Rilevata presenza
MS.P.	S. Allavena	3	AVV.	2 FP	
MS.P.	M. Valentini et al.	3	ORME - ESC.	0	
MS.P.	L. D'Emilio	3	AVV.	2	

N.	Data/Periodo	Zona	Località	Comune	Fonte
320	1990, 1223	M	Quarto di S. Chiara	Palena (CH)	MS.P. - M. Palumbo
321	1990, 1226	M	Serra del Monaco	Castel di Sangro (AQ)	Petrocelli/PNA
322	1990, 1228	M	Quarto S. Chiara	Palena (CH)	MS.P. - C. Crisante
323	1990, 1228	M	Roccacinquemiglia	Castel di Sangro (AQ)	D. Santucci
324	1991 dic. 90-genn. 91	VS	Solagna Meteta	Tione degli Abruzzi (AQ)	U. Concordia
325	1991 giu.-lug.	M	Arsiccia-Collelungo	Palena (CH)	Abit. locali
326	1991	M	Eremo di S. Spirito	Roccamorice (PE)	N. Salvi
327	1991 autunno	G	P. delle Cinquemiglia	Roccapia (AQ)	Abit. locale
328	1991, 0104	M	Cima Tarì	C. Messer Raimondo (CH)	MR.P. - A Manzi
329	1991, 0128	G	Roccacinquemiglia	Castel di Sangro (AQ)	CFS Castel di Sangro
330	1991, 0131 gen.-feb.	VS	Pagliare (ad Est)	Tione degli Abruzzi	V. Camilli
331	1991, 0300	M	Bosco S. Antonio	Pescocostanzo (AQ)	Abit. locale
332	1991, 0319	M	S.S. 17	Roccaraso (AQ)	G.B.
333	1991, 0401	M	Colle Remacinelli	Roccamorice (PE)	E. Micati
334	1991, 0501	G	M. Rotta dei Bovi	Cocullo (AQ)	G.B.
335	1991, 1030	M	Valle dell'Orfento	Caramanico (PE)	F. Di Fabrizio
336	1991, 1030	M	Rava Pisciarello-Rapina	S. Eufemia a Majella (PE)	A. Ferrante
337	1991, 1031	M	Monte Ugni	Pennapiedimonte (CH)	D. Miccoli - F. Del Vecc.

L'insieme dei 337 dati collezionati è stato articolato in categorie di tipo cronologico (tabella 2) e geografico (tabella 3) per facilitare la comprensione delle considerazioni che verranno successivamente esposte.

Tabella 2 — Ripartizione cronologica delle segnalazioni.

Periodo		N.
— dal 1900 al 1923 (Istituzione del Parco Nazionale d'Abruzzo)	=	4
— dal 1924 al 1950 (ricostituzione dell'Ente Parco Nazionale d'Abruzzo)	=	20
— dal 1951 al 1970 (riorganizzazione dei servizi operativi dell'Ente Parco Nazionale d'Abruzzo).	=	33
— dal 1971 al 1983 (costituzione del Gruppo Orso Italia) . . .	=	109
— dal 1984 al 31/XII/91	=	171

NOTA: Non è stato considerato come «discriminante» il 1939 (anno di legiferazione inerente la tutela dell'orso in Italia) poichè, con tutta probabilità, gli effetti della protezione legislativa sono stati sentiti, progressivamente, nei decenni seguenti. Più in generale la ripartizione cronologica dei periodi ha fatto riferimento a date inerenti l'operatività (organizzazione della Sorveglianza, proiezione verso l'esterno delle attività di documentazione naturalistica, etc.) dell'Ente Autonomo Parco Nazionale d'Abruzzo, cioè dell'unico Ente istituzionalmente preposto alla cura di problematiche faunistiche nell'Appennino Centrale fino a tempi recenti.

Referente	Legato	Attend.	Segni	Esemplari/ Sesso/Età	Note
S.P.		4	ORME	1	Verifica precedente
.B.	Colantoni - Petrocelli/PNA	3	AVV.	1 P	
S.P.		1	ORME	1	Diverso quello 23/12
.B.	Colantoni - Petrocelli/PNA	3	AVV.	1 A	
.F.	P. Tronca	3	ORME	1	Osservazione ripetuta
R.P.	F. Macino	3	AVV.	1	
S.P.		3	AVV. ORME		
S.P.		4	AVV.	2	Osservazione ripetuta
R.P.		4	ORME	1	
.F.	M. Silvestri	4	AVV.	1	
.F.	P. Tronca	3	ORME	1	Orma piccola
R.P.	F. Macino	4	ORME	1	
		4	E.M.	1	Orso morto incidente auto
R.P. - MS.P.		4	ORME	1	
		4	E.M.	1 M - AD	Investito su autostrada
S.P.		4	ORME	1 AD	Orme di adulto
S.P.		4	ORME	1	Orme di un es. giovane
S.P.		3	ORME	1 AD	

Tabella 3 — Ripartizione delle segnalazioni per aree geografiche (vedasi cartografia).

Majella	=	128
Velino-Sirente	=	63
Gran Sasso-Laga	=	17
Ernici-Simbruini	=	60
Alto Molise	=	15
Genzana	=	27
Altre zone	=	27
Totale	=	337

Discussione

Il primo punto sul quale soffermare l'attenzione è la coincidenza tra la distribuzione delle segnalazioni storico-recenti, frutto della nostra raccolta (Figura 2), e quella rilevabile dai dati storici, più propriamente detti, frutto della indagine preliminare di Febbo e Pellegrini (1990) (Figura 3).

Tale coincidenza mette in luce come, in realtà, l'areale di questa popolazione, nella sua accezione strettamente zoogeografica, non si sia mai irreversibilmente contratto fino a ridursi agli attuali confini del Parco Nazionale d'Abruzzo, seppure resta indubitabile che questo abbia garantito negli ultimi 70 anni il mantenimento della parte più cospicua della popolazione.

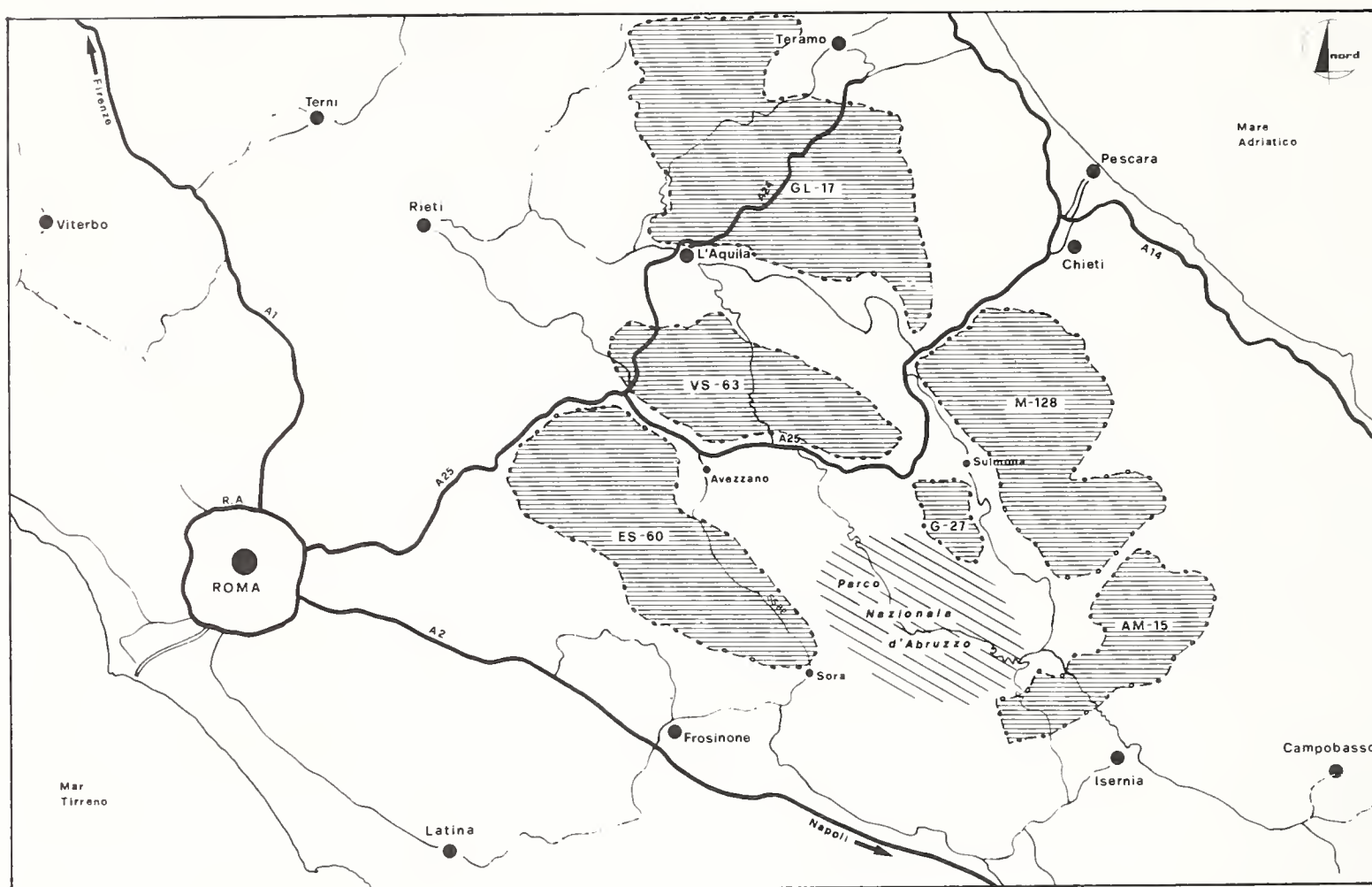



Fig. 2 — Distribuzione cartografica delle segnalazioni incluse nel presente lavoro: VS = Velino-Sirente; GL = Gran Sasso-Laga; ES = Ernici-Simbruini; M = Majella; G = Genzana; AM = Alto Molise.

D'altra parte sarebbe stato ben difficile che, contrariamente a tutte le regole di ecologia animale, la distribuzione di una popolazione di grandi Vertebrati non prevedesse un «range» centrale a più alta densità e fasce periferiche progressivamente meno dense, fino alla presenza di esemplari sporadici o, con accezione bio-logica, cosiddetti «dispersi». I dati relativi alla mobilità sul territorio per altre popolazioni (Craighead e Craighead 1966, 1969, 1974; oppure Roth e Osti 1979, Roth, Boscagli, Gentile, dati non pubblicati, per restare in Italia) mettono chiaramente in evidenza la possibilità di spostamenti di decine di chilometri all'interno di territori superiori alle centinaia di chilometri quadrati!

Il problema di fondo è probabilmente quello delle prospettive cronologiche con le quali si osservano i modelli comportamentali: sarà infatti difficile extrapolare informazioni utili ad interpretare i fenomeni popolazionali da poche osservazioni distribuite in un arco limitato di anni. Questo è ancora più vero per quei Vertebrati a lento accrescimento e con lunghissimo *turn-over* della popolazione, così come è per il genere *Ursus*.

Ecco quindi come certe occasionali e fortuite osservazioni di esemplari, lontani da dove l'orso costituisce presenza costante e continuativa, possono essere interpretate come il sintomo di tendenze comportamentali che sono più nella mente dell'osservatore che nel repertorio comportamentale degli animali: è chiaro che se il parametro di riferimento resta l'alta densità di orsi del Parco Nazionale d'Abruzzo una qualsiasi osservazione sulla Majella potrà interpretarsi come orso «disperso».

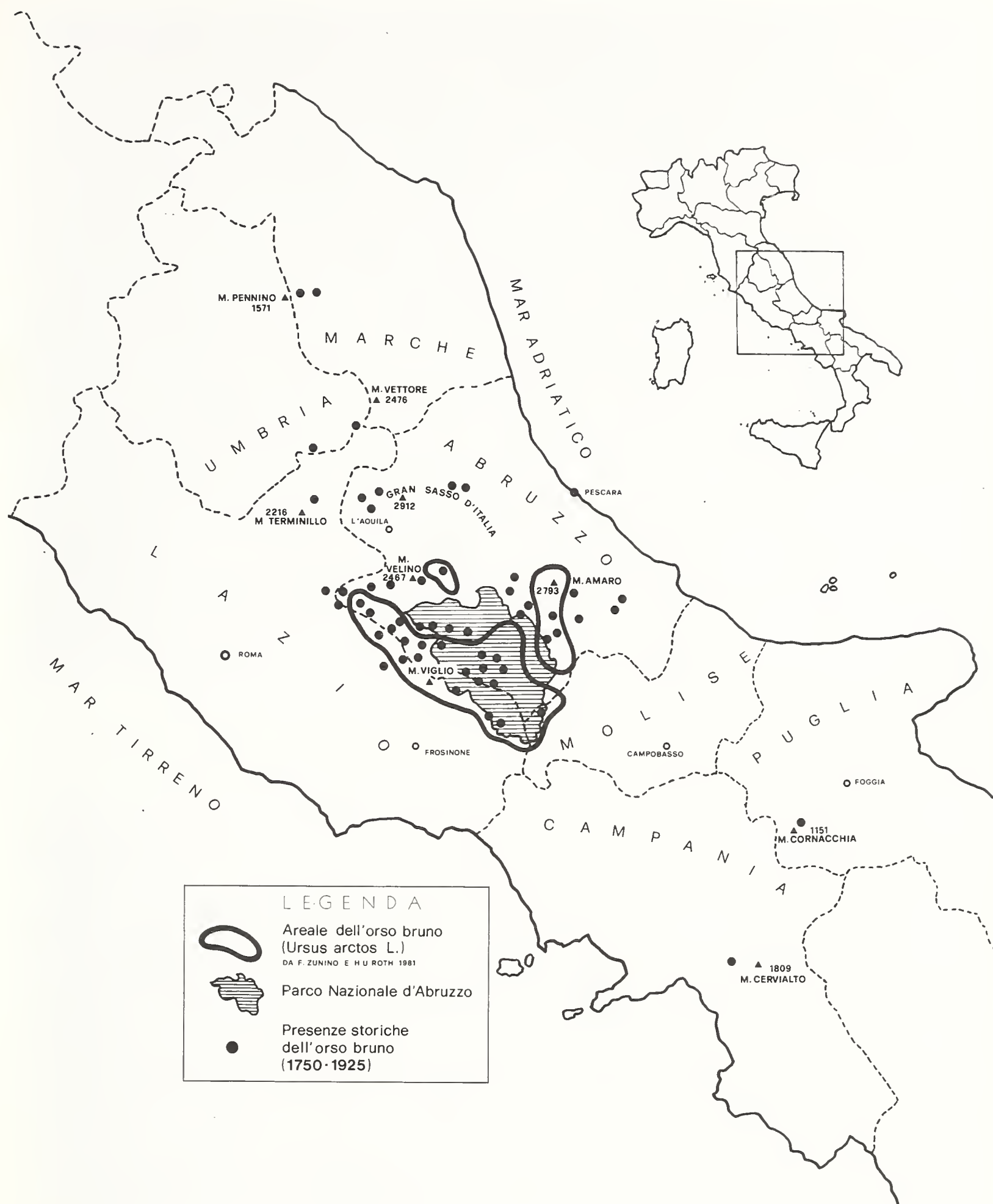



Fig. 3 — Distribuzione cartografica delle segnalazioni storiche riportate nel lavoro di Febbo e Pellegrini (1990).

Se invece si osserva come nell'arco di oltre 90 anni tali segnalazioni (Figura 4) siano ben 128 (minimo certo) sarà difficile sostenere l'ipotesi di «*raptus*» fuggitivi. Questo significherà invece, molto più bio-logicamente, che la continuità ambientale fra i territori citati non si è, per fortuna, mai definitivamente interrotta, così come sostenuto da Tassi (1989 e precedenti pubblicazioni divulgative).

Fig. 4 – Distribuzione delle segnalazioni all'interno del comprensorio «Majella». ⊕ periodo 1900/1923; ★ periodo 1924/1950; ▲ periodo 1951/1970; ■ periodo 1971/1983; ● periodo 1984/1991.

Discorso relativamente analogo può farsi per le Catene dei Monti Ernici e Simbruini (Figura 5), per il Gruppo del Velino-Sirente (Figura 6) e per il Gruppo del Genzana (Figura 7), dove per lo stesso periodo si registrano, rispettivamente, 60, 63 e 27 segnalazioni. Addirittura quest'ultimo dovrebbe considerarsi, insieme con l'Altopiano delle Cinquemiglia, il naturale ponte zoogeografico fra Majella e Parco Nazionale d'Abruzzo. Se si osservano topograficamente le aree geografiche citate, e si dispone di carte «della vegetazione» e «del *land-use*» ci si renderà conto che questo insieme costituisce uno dei più estesi *continuum* boschivi dell'intero Appennino e che la strategia di sopravvivenza/espansione di una popolazione di orsi non può che tendere ad occuparlo tutto.

Necessariamente diversa è l'interpretazione dei dati relativi all'area Gran Sasso-Monti della Laga (Figura 8) e all'Alto Molise (Figura 9) con 17 e 15 segnalazioni rispettivamente.

Controllando le date e le località relative a queste ultime due zone si nota:

– per il Gran Sasso-Laga una sola segnalazione del 1960 e poi tutte le altre successive al 1981;

– per l'Alto Molise segnalazioni più o meno «continuative» dagli anni '30, ma quasi tutte concentrate in un territorio topograficamente disposto a corona intorno agli attuali confini sud-orientali del Parco Nazionale d'Abruzzo (fatta eccezione per Pescopennataro e Capracotta).

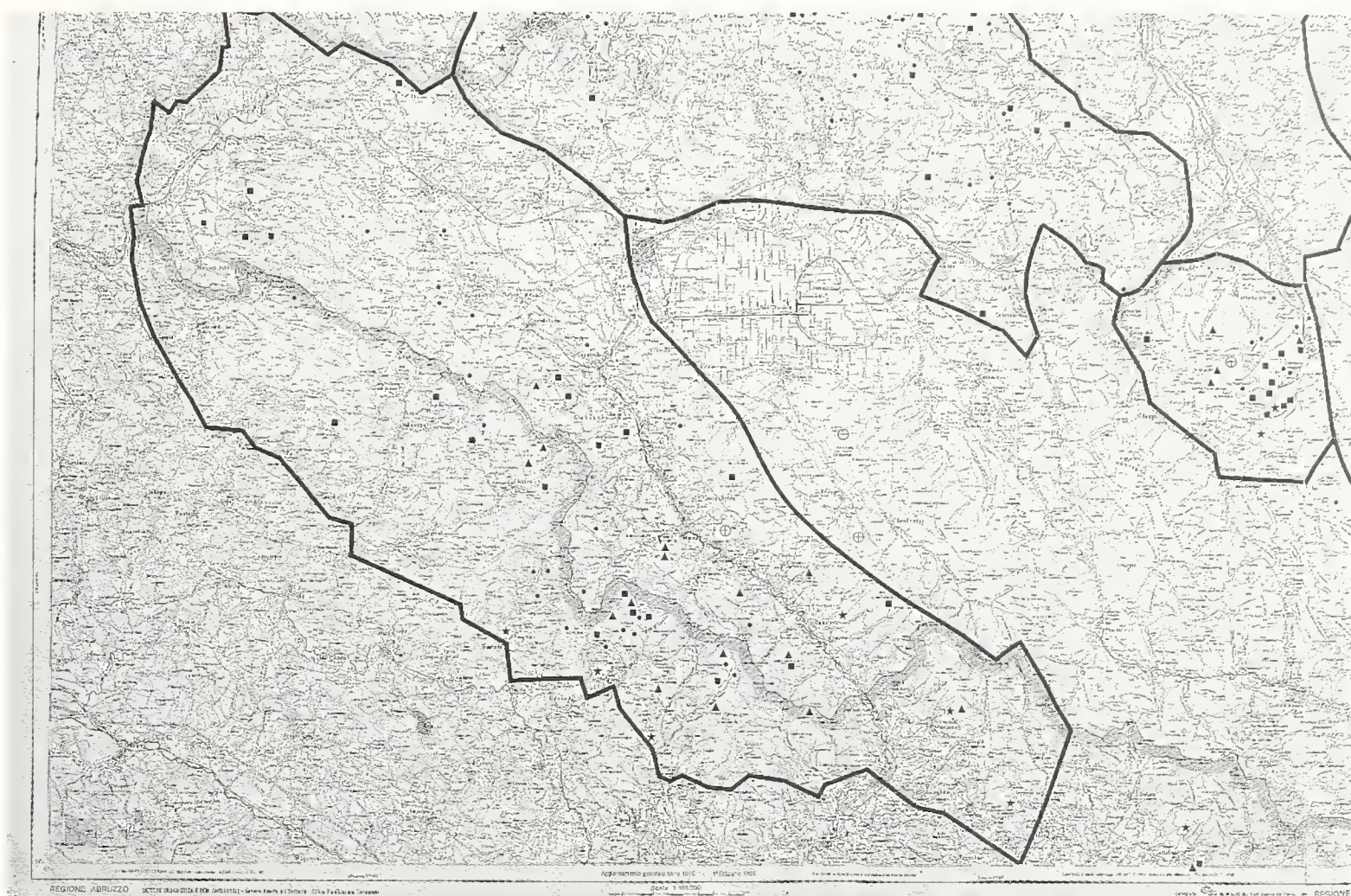



Fig. 5 — Distribuzione delle segnalazioni all'interno del comprensorio «Ernici-Simbruini». ⊕ periodo 1900/1923; ★ periodo 1924/1950; ▲ periodo 1951/1970; ■ periodo 1971/1983; ● periodo 1984/1991.

Fig. 6 — Distribuzione delle segnalazioni all'interno del comprensorio «Velino-Sirente». ⊕ periodo 1900/1923; ★ periodo 1924/1950; ▲ periodo 1951/1970; ■ periodo 1971/1983; ● periodo 1984/1991.

Fig. 7 – Distribuzione delle segnalazioni all'interno del comprensorio «Genzana». ⊕ periodo 1900/1923; ★ periodo 1924/1950; ▲ periodo 1951/1970; ■ periodo 1971/1983; ● periodo 1984/1991.

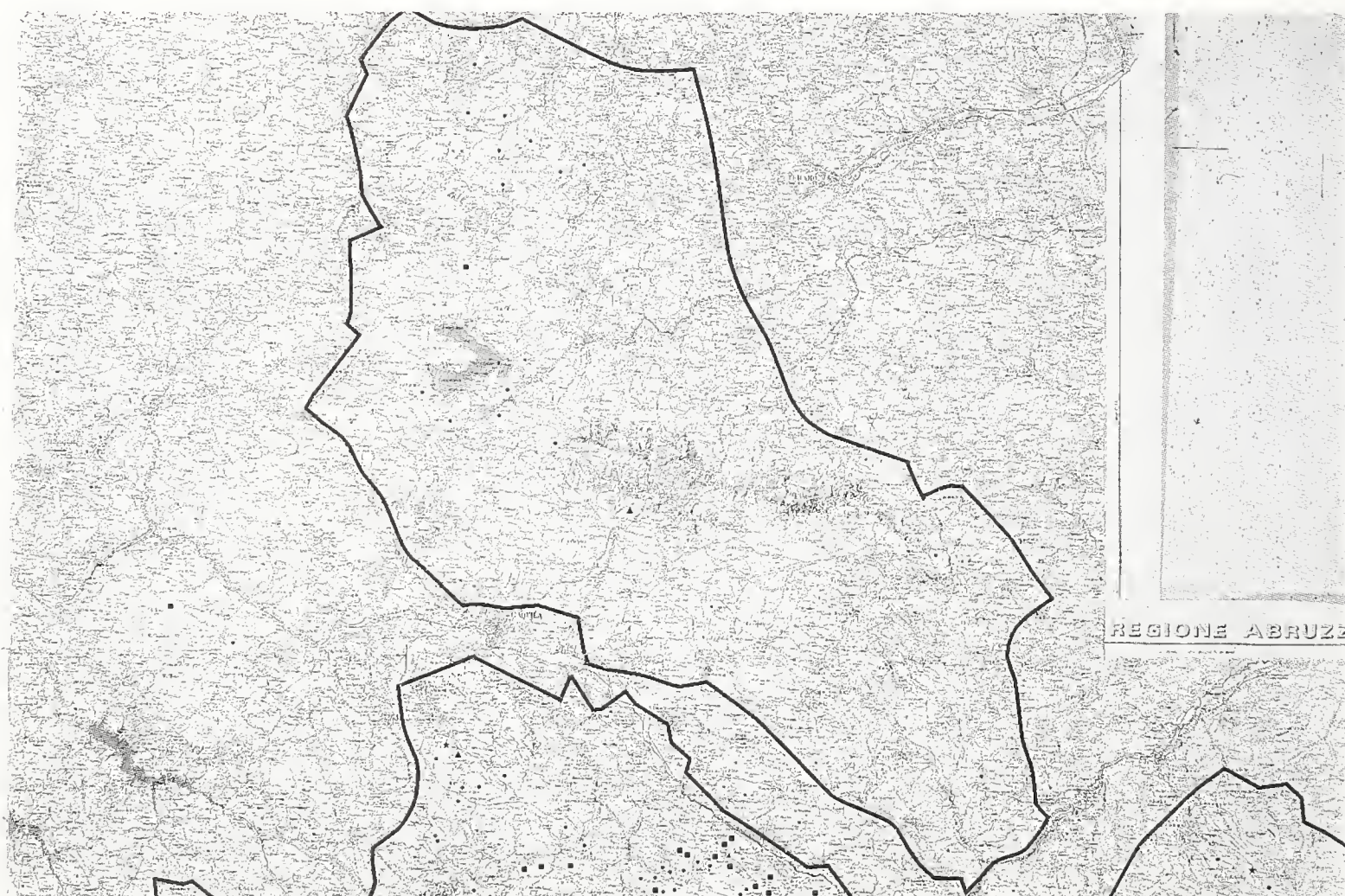



Fig. 8 – Distribuzione delle segnalazioni all'interno del comprensorio «Gran Sasso-Laga». ⊕ periodo 1900/1923; ★ periodo 1924/1950; ▲ periodo 1951/1970; ■ periodo 1971/1983; ● periodo 1984/1991.

Fig. 9 — Distribuzione delle segnalazioni all'interno del comprensorio «Alto Molise». ⊕ periodo 1900/1923; ★ periodo 1924/1950; ▲ periodo 1951/1970; ■ periodo 1971/1983; ● periodo 1984/1991.

C'è preliminarmente da ricordare che in queste aree la raccolta-dati, più che altro intesa come indagine retrospettiva, è stata meno intensa che nelle prime. Ciononostante sembra ragionevole supporre che le segnalazioni altomolisane ricadono in quella fascia periferica dell'areale della popolazione e siano sostanzialmente da considerarsi attribuibili ad esemplari stabili e residenti normalmente intorno alle falde meridionali della Catena delle Mainarde, recentemente (1990) incluse nel Parco Nazionale (Boscagli, 1992 sbt).

Le segnalazioni del Gran Sasso-Laga e quelle altomolisane di Pescopennataro e Capracotta (alta provincia di Isernia) sembrano attribuibili ad una casistica di esemplari «pionieri» che, con una logica di ricolonizzazione (Boscagli, in press) tendono a riappropriarsi di territori ancora in grado di ospitare la specie, e dai quali la stessa è stata estirpata ad opera diretta dell'uomo, più che da irreversibili modifiche ambientali.

Vedremo poi, in sede di conclusioni, che significato biogeografico dare a questi tentativi di ricolonizzazione.

Le 27 segnalazioni attribuite alla voce «Altre Zone» richiedono a loro volta valutazioni articolate.

Molte di esse (3, 4, 8, 9, 10, 21, 29, 54, 68, 87, 90, 101, 103, 132, 133, 139) ricadono ancora una volta in situazioni analoghe a quelle descritte per l'Alto Molise, cioè in territori che, pur potendo essere ricompresi negli ambiti geografici di riferimento, costituiscono però ponti di collegamento fra essi (è questo il caso di tutte le segnalazioni del versante idrografico sinistro della Val Roveto, interposto fra Parco Nazionale d'Abruzzo e Monti Ernici) oppure rientrano nei nuclei periferici di più bassa densità della popolazione: segnalazioni della Marsica fucense e dell'area compresa fra Altopiano delle Cinquemiglia e Piana di Castel di Sangro. Questi ultimi rientrano nell'ipotesi di un ponte di collegamento Parco Nazionale d'Abruzzo - Majella - Alto Molise.

Per le rimanenti segnalazioni possono farsi tanto un'unica, onnicomprensiva ipotesi relativa ad individui mobili all'interno di un quadro dei naturali spostamenti di «lunga percorrenza» descritto da Roth e Osti (1979), Weber (1987, 1990), Clevenger e Purroy (1991) (e ancora altri per le popolazioni d'orso nordamericane), quanto ipotesi separate caso per caso.

Se infatti le segnalazioni di M. Nuria (n. 136) e Pian di Rascino (n. 213) possono ancora rientrare nell'ipotesi precedente, più difficile è accettare che singoli individui abbiano attraversato le zone inospitali che separano l'area di presenza stabile dai siti di segnalazione di Rocca d'Evandro (n. 75, 85, 86, 259), Frazione S. Michele di Cassino (n. 295), Grumo Nevano (n. 45) e Campobasso (non meglio specificato) (n. 11).

Quest'ultimo caso, vista anche la mancanza di localizzazione precisa, può rientrare nelle considerazioni fatte per l'Alto Molise, poichè all'epoca (1930) la Provincia di Campobasso comprendeva anche quella attuale di Isernia.

Gli elementi vaghi che circondano la segnalazione n. 295 ci obbligano a lasciare qui un punto interrogativo mentre per le altre, precise e circostanziate (tra l'altro a Rocca d'Evandro si trattò di almeno due esemplari diversi, visto che il primo — segnalazioni 75, 85, 86 — fu ucciso e il secondo — 259 — fu osservato almeno dieci anni dopo), si deve comunque tentare una spiegazione.

Le analisi biometriche sul cranio dell'esemplare ucciso a Rocca d'Evandro alla fine degli anni '70, e lì vissuto per diversi anni, messe a confronto con tutte le altre inerenti crani di orso certamente marsicani (*Ursus arctos marsicanus*) potranno dirci se si tratta di individui autoctoni realmente avventuratisi così lontano dall'areale storico-recente, oppure se non possa trattarsi di *Ursus arctos L.* liberati da qualche (privato) sconsiderato come sembra essere accaduto altrove negli ultimi venti anni (M. Baldo e M. Lessini in Veneto, M. Lavane e campagna grossetana in Toscana, campagne del sassarese in Sardegna, etc.) (dati: Archivio Gruppo Orso Italia).

Ancora una nota va fatta infine per una recentissima segnalazione (settembre 1991) riferita al versante occidentale dei Monti Sibillini, nelle Marche meridionali. Essa non è stata inserita nel Tabulato poichè ancora troppo vaga e priva di precedenti che costituiscano elemento probante. Ciò nonostante l'evento appare plausibile alla luce delle considerazioni sui potenziali corridoi faunistici fatte da Boscagli (1985 pag. 172), a proposito del lupo fra Abruzzo settentrionale e Marche meridionali, e riconfermate indirettamente da Ragni et al. (1985). Nei prossimi anni, stante l'incremento nella tutela ambientale che garantiranno i neonati Parchi Nazionali dei Monti Sibillini e del Gran Sasso-Laga, sarà possibile verificare la concretezza di questa tendenza all'espansione verso Nord.

Considerazioni sull'areale di presenza stabile

Vorremmo ora sottolineare alcuni elementi, a nostro giudizio sostanziali, circa le possibilità di mantenimento della popolazione e le probabilità di incremento numerico (densità) nella attuale fascia periferica dell'areale.

La suddivisione in comparti geografici, all'interno dei quali raggruppare le segnalazioni, adottata per il presente lavoro, fa riferimento al processo storico secondo cui da un'epoca genericamente sette-ottocentesca che vede-

va l'orso presente più o meno in tutto l'Appennino (Febbo e Pellegrini, 1990) si sarebbe arrivati all'inizio di questo secolo con una popolazione ormai ristretta al solo territorio del nascente Parco Nazionale d'Abruzzo.

Ben oltre qualsiasi opinione o personale interpretazione delle segnalazioni, appare invece indiscutibile che gli orsi marsicani non siano mai scomparsi definitivamente da un areale assai più ampio del P.N.A., come del resto sostenuto dalla Direzione di quest'ultimo in diverse sedi; ma all'interno di tale areale quali sono le odierne possibilità di sopravvivenza e sviluppo della popolazione?

Analizzando una per una le diverse aree può essere proposto un gradiente di «futuribilità» degli orsi che fa riferimento ai seguenti parametri:
— consistenza dei nuclei esistenti e livello effettivo di protezione;
— risorse disponibili in termini eco-etologici (alimentazione-rifugio);
— reale «*interbreeding*» con i nuclei più centrali e quindi riduzione dei possibili fenomeni di deriva genetica.

Massiccio della Majella - Gruppo del Genzana.

Vengono trattati insieme poichè, fra tutti, sono quelli la cui separazione è molto più frutto di una valutazione geografica che non effettivamente ecologica, non esistendo infatti barriere insormontabili per un orso che volesse muoversi tra le due aree. I tracciati della Strada Statale 17 e della Ferrovia Sulmona-Carpinone costituiscono obiettivamente elementi critici, tenuto anche conto dei 7 orsi morti investiti da auto e treni tra 1970 e 1991 (Boscagli, 1987 e dati non pubblicati).

Le 155 segnalazioni registrate sommando quelle rispettive dei due comprensori rendono quest'area indiscutibilmente tutt'uno con quella del Parco, smentendo in modo categorico quanto sostenuto da Zunino (1976) a proposito di una presunta «colonizzazione» della Majella. Essa fu erroneamente considerata come occupazione di una zona «da tempo immemorabile non abitata dagli orsi».

In Boscagli (1990) sono stimati, indirettamente, fra 6 e 10 esemplari sulla Majella e 3-4 sul M. Genzana, ma le verifiche più recenti chiariscono (vedasi continuità delle segnalazioni da Tab. 1, dopo il 1985) come le presenze, oltre ad essere continuative, configurino topograficamente un permanente movimento interno al comprensorio più ampio «P.N.A. - Majella - M. Genzana». D'altro canto non si capirebbe perchè debbano considerarsi «normali» gli spostamenti di 15-20 km in 48-72 ore di orsi all'*interno* del Parco Nazionale d'Abruzzo (Boscagli, dati non pubblicati) e «anormali» i medesimi se osservati alla sua periferia e in ambienti assolutamente analoghi, ma *esterni* all'Area Protetta!

La topografia specifica delle segnalazioni all'interno delle due aree, Majella e Genzana, dà conto del legame storico degli orsi appenninici con le colture; infatti nel cuore della Majella, ambiente poco «produttivo» sul piano vegetazionale, orograficamente «difficile» e scarsamente interessato da insediamenti umani (oggi questi territori sono in gran parte ricompresi nelle Riserve Naturali ex A.S.F.D.), le segnalazioni sono scarse, a tutto vantaggio delle zone di M. Secine, M. Porrara, Monti Pizzi più ricche e storicamente utilizzate, seppure con agricoltura puntiforme e di sussistenza. Analogo il discorso per le praterie d'altitudine del Genzana confrontate con gli

ambienti circostanti i paesi a corona del Massiccio (Pettorano sul Gizio, Bugnara, Introdacqua, Villalago, Anversa degli Abruzzi, Scanno-Frattura).

Non sembrano in discussione le possibilità di sopravvivenza di questi nuclei, specialmente se verrà previsto un adeguato livello di tutela al Genzana che costituirà un «ponte» assolutamente privilegiato, dal punto di vista faunistico, tra il P.N.A. e il Parco Nazionale della Majella. Le risorse trofiche andranno potenziate, analogamente a quanto avviene con un programma pluriennale al P.N.A. (Boscagli, in press), sia dal punto di vista vegetazionale (ripristino di coltivazioni storiche) sia da quello «faunistico-proteico» con l'incremento delle, per ora limitate, reintroduzioni di cervi (*Cervus elaphus*) e caprioli (*Capreolus capreolus*) (Tassi, 1976).

Tanto le risorse di aree-rifugio (I.N.B.S. non pubblicato B) quanto l'interscambio genetico, non sembrano elementi critici, quest'ultimo specialmente alla luce di quanto poco sopra scritto circa la sostanziale continuità ambientale con il centro dell'areale (P.N.A.).

Catene dei Monti Ernici e Monti Simbruini - Gruppo del Velino-Sirente.

Le problematiche simili, rispetto al nucleo centrale della popolazione di orsi, rendono consigliabile il trattamento contemporaneo di Ernici-Simbruini (60 segnalazioni) e Velino-Sirente (63).

In entrambi i casi la presenza è documentata fin dai primi decenni del secolo, ma occorre dire che il livello di approfondimento dell'indagine storica va incrementato, se non altro per chiarire meglio se vi siano state variazioni dei siti frequentati in funzione delle modifiche socioeconomiche locali (agricoltura e allevamento). Una tale indagine preliminare risulterà estremamente utile allorchè gli enti di gestione del Parco dei Monti Ernici e di quello dei Monti Simbruini dovranno, prioritariamente, programmare gli interventi volti a stimolare lo sviluppo del nucleo presente, probabilmente non eccedente i 4-6 esemplari.

Discorso applicabile *in toto* al Parco Regionale del Sirente-Velino, istituito dalla Regione Abruzzo nel 1989 ed oggi operante, per il quale è stimato un nucleo di 2-5 individui.

Il potenziale collegamento faunistico tra P.N.A. ed Ernici-Simbruini decorre lungo la Val Roveto, almeno da Capistrello (AQ) a Balsorano (AQ), il cui versante destro lambisce prima i Monti Simbruini per fare poi da falda nord-orientale agli Ernici.

Per il Gruppo del Velino-Sirente possono supporsi collegamenti col P.N.A. attraverso i Monti Prezza (sulle cui pendici si muoveva il maschio adulto, segnalazione n. 334, investito sull'autostrada A25 nel 1991), della Selva e Ventrino: in sostanza una direttrice P.N.A.-Sirente. Oppure, osservando la quantità di segnalazioni dell'Alta Val Roveto (Capistrello, Civitella Roveto, Cappadocia) e la straordinaria osservazione di una femmina con 3 piccoli (segnalazione n. 89) a Magliano dei Marsi (falde del Velino), si può ritenere almeno occasionale il collegamento diretto Simbruini - Catena della Renga - Monte Velino.

Tanto per il Velino-Sirente come per gli Ernici-Simbruini, considerata la relativa precarietà del ponte faunistico col P.N.A., è lecita la preoccupazione per possibili fenomeni di inincrocio genetico. La documentazione sull'effettiva frequenza degli spostamenti attraverso i suddetti «ponti» appare

troppo scarsa, ma la realizzazione della superstrada Sora-Avezzano, nella Val Roveto, e le ampie zone disboscate dell'area che si interpone fra P.N.A. e M. Sirente ci rendono pessimisti circa la stabilità dei collegamenti. Altrettanto dicasi per le *carrying capacities* relative all'orso per le due zone: non esistono studi che abbiano mai preso in considerazione queste aree in funzione della sopravvivenza della specie. La loro sostanziale similitudine con i territori del P.N.A. farebbe supporre una buona idoneità ambientale (risorse eco-etologiche), ma esiste l'enorme incognita circa tipo e livello dell'impatto antropico che resta tutta da valutare, specialmente in assenza di istituzioni (Parchi) realmente operanti.

Alto Molise

Riteniamo sostanzialmente accorpate al nucleo centrale del P.N.A. tutte le segnalazioni ricadenti nei Comuni delle Basse Mainarde (8 su 14 segnalazioni totali).

Non è possibile esprimere stime per la oggettiva limitatezza delle segnalazioni relative all'alta Provincia di Isernia (Comuni di Capracotta, Vastogirardi, Pescopennataro, S. Pietro Avellana, Fornelli, 6 segnalazioni su 14, alle quali si potrebbero forse aggiungere una-due altre per Frosolone e Carpinone non considerate perchè troppo vaghe).

Con ogni probabilità le presenze, di dubbia stabilità, testimoniano l'esistenza di potenzialità ambientali sufficienti ad ospitare la specie: ma la concretizzazione di tale ospitalità non può essere offerta altri che da una serie di provvedimenti conservazionistici, alcuni dei quali già indicati per grandi linee nella Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Molise (I.N.B.S., non pubblicato A). Per inciso quasi tutti gli Autori del presente lavoro furono a suo tempo collaboratori dello studio per la realizzazione della Carta suddetta, quali coordinatori di settore o ricercatori di campo; fu allora possibile notare come al problema dell'esistenza dell'orso fosse dedicata, in sede locale, ben scarsa attenzione; e inoltre fu verificata una quasi totale assenza di rilevatori interessati nei Comuni citati. È chiaro che in questa situazione la raccolta di informazioni risulta quanto mai ardua e povera di risultati.

Nulla si può ovviamente esprimere in merito al rischio di impoverimento genetico.

Massiccio del Gran Sasso - Monti della Laga

Come per l'Alto Molise è sembrato che ampie lacune informative attendano di essere colmate, tanto recenti, incrementando il livello di monitoraggio del territorio, quanto retrospettive: salva quella del 1960 (la n. 39) tutte le altre 8 segnalazioni risultano posteriori al 1981.

Dire se effettivamente ci siano stati periodi più o meno lunghi di totale assenza dell'orso da quest'area è, seppure probabile, comunque prematuro. Ciò non toglie però significato alla continuità delle segnalazioni dell'ultimo decennio; esse hanno un valore ecologico forse ancora più elevato che non quelle dell'Alto Molise dove, anche a fronte della povertà dei dati, non si può non supporre una continuità di presenza vista la contiguità all'attuale centro dell'areale (P.N.A.).

Per il Gran Sasso-Laga riteniamo di essere di fronte a un fenomeno di ricolonizzazione analogo a quello che sta avvenendo per le linci sull'Arco

Alpino e per il lupo nell'Appennino settentrionale: non appena cambia l'atteggiamento dell'opinione pubblica, in senso favorevole, i grandi Carnivori tendono a riappropriarsi di territori abbandonati; naturalmente a fronte di un sostanziale mantenimento della idoneità dell'habitat.

Altre zone

Manca qualsiasi elemento atto a valutare le possibilità di attestazione di nuovi nuclei sul territorio, questo sia per il ristretto numero di segnalazioni che per la carenza di dati necessari a prevedere il ripetersi degli spostamenti lungo le medesime direttive. L'unico punto fermo di questi fenomeni sembra individuarsi nella capacità degli orsi di «puntare» verso ambienti, per loro «accettabili», attraversando lunghe distanze inospitali.

Appare evidente la necessità di sviluppare ogni sforzo per garantire l'incolumità di questi esemplari, non solo in quanto appartenenti a specie particolarmente protetta ma anche, e forse più che altro, per studiare meglio le motivazioni, i fini e le strategie di questi spostamenti individuali che determinano un potenziale, continuo rimescolamento genetico estremamente utile alla popolazione.

Conclusioni

La inversa proporzionalità fra progressione cronologica e numero delle segnalazioni riportata in Tabella 2 testimonia, ancor prima che l'effettiva presenza della specie nei massicci dell'Appennino Centrale, un altro fatto inoppugnabile: che la documentazione emerge laddove la si cerchi e laddove esista una organizzazione che si occupi della sua raccolta sistematica (G.O.I. e Parco Nazionale d'Abruzzo).

Con ogni probabilità, ribadendo un concetto già espresso, la preoccupazione per la tutela del «corpo» centrale della popolazione ha determinato un certo disinteresse per i nuclei o gli individui periferici. In molti casi le testimonianze storiche, come si potrà notare anche scorrendo attentamente la Tabella 1, sono emerse nel corso degli ultimi dieci-venti anni, grazie ad un minuzioso lavoro che sicuramente darà frutti visto che la raccolta-dati proseguirà.

Sarà anche il caso di rammentare che nel tabulato sono state inserite, seppure in un gradiente di attendibilità, soltanto le segnalazioni riferite o verificate senza «forse», ed escludendone invece almeno una ventina che, per quanto stimolanti, sono sembrate troppo povere di contorni credibili.

È chiaro che andando a ritroso negli anni, come peraltro la Tabella 2 mostra, l'aumento delle difficoltà di indagine determina una riduzione delle segnalazioni e spesso della loro attendibilità; ciononostante ricordiamo che la gran parte delle segnalazioni antecedenti il 1950 provengono da casi fortuiti di incontro con persone che, per vari motivi, risultavano portatrici di ricordi inerenti l'argomento. Manca ancora una seria indagine, solo oggi in fase di avviamento, che prenda in esame la documentazione ufficiale (Archivi di Stato e Comunali, Archivi Ecclesiastici, documenti venatori privati, etc.) dalla quale riteniamo possa emergere ancora molto.

Ancora una considerazione va fatta a proposito dello «status» giuridico dell'orso in Italia Centrale e delle relative conseguenze sulle possibilità di documentazione.

Nei primi anni del secolo la Riserva Reale di Caccia, preludio del futuro Parco Nazionale d'Abruzzo, stabiliva l'intangibilità della specie se non per l'attività venatoria (per fortuna scarsa!) dei regnanti; poco dopo l'istituzione del P.N.A. la ribadiva (si legga per questo l'appassionata testimonianza dell'On. Sipari – 1926 – per la difesa dell'orso); nel 1939 il testo Unico sulla Caccia proclamava la protezione assoluta dell'orso in Italia.

In definitiva, nella mentalità popolare, l'uccisione di un orso è da tempo configurata come un atto illegale, del quale forse vantarsi all'osteria ma non certo pubblicamente. È chiaro che in tale situazione gran parte delle uccisioni clandestine, che sicuramente si sono verificate, debbono essere passate sotto silenzio per paura di sanzioni. C'è poi ancora da dire che gli autori di queste uccisioni furono presumibilmente pastori con lo scopo di difendere le greggi, cioè persone che avevano ben poco interesse a divulgare la notizia e che, per le circostanze in cui svolgevano all'epoca il proprio lavoro, avevano rare occasioni di contatto con persone che potevano avere qualche attenzione scientifica o culturale per il problema.

Si configura così un quadro per cui, degli orsi uccisi, meno si sapeva meglio era: ne è riprova il fatto che delle 57 segnalazioni antecedenti il 1971 solo 7 riguardano orsi morti e solo 3 di essi furono ufficialmente recuperati, guarda caso esclusivamente quegli esemplari deceduti per incidenti privi di conseguenze penali (due con treni e uno affogato). Degli altri 4, per vie traverse, si è saputo solo molti anni più tardi.

Per capire fino in fondo il problema basterà confrontare l'enorme numero di articoli di stampa che in questo secolo hanno riportato notizie di «coraggiosi cacciatori», con nome e cognome, che sterminavano lupi (protetti, con grande riluttanza, solo nel 1971) con la totale assenza di articoli analoghi riguardanti l'orso. Di converso, dopo il 1971, i «coraggiosi» scompaiono dalla stampa grazie alle conseguenze penali che subirebbero dichiarando di essere gli autori dell'uccisione di lupi (Guacci, in stampa).

Si può immaginare quanto poco circolassero nei decenni passati le notizie sull'uccisione degli orsi!

Vorremmo ora concludere con una brevissima analisi circa le prospettive di mantenimento della popolazione di *Ursus arctos marsicanus* in Appennino Centrale.

Sembrano ormai inconfutabili tanto la presenza dell'orso all'esterno del P.N.A., durante l'intero arco del secolo, quanto l'esigenza di procedere a nuovi passi per la sua protezione, non più solo come valore scientifico-zoologico ma anche come patrimonio umanistico-culturale che coinvolge l'intera collettività.

Sulla distribuzione oggettiva e potenziale dell'orso marsicano, del lupo appenninico e del camoscio d'Abruzzo è stata recentemente basata la proposta di istituzione di una rete di Parchi Nazionali e Regionali. Tale proposta considera, finalmente anche in senso biologico e zoogeografico, le più importanti emergenze faunistiche dell'Appennino, riallacciandosi a quei principi della Convenzione di Berna, sottoscritta dal nostro Paese, finalizzati alla tutela non solo delle specie in sè ma anche dei loro habitat.

Questa rete di Aree Protette si propone, con l'appellativo di «South European Park», di candidare all'attenzione della ormai imminente Europa Unita i valori più significativi che la natura italiana è riuscita a mantenere.

Fig. 10 – Il progetto ARVE «South European Park» modellato anche sull'areale storico-recente e sugli ambiti di potenziale espansione delle più importanti specie di Mammiferi della fauna appenninica: orso marsicano, lupo appenninico, camoscio d'Abruzzo. (Immagine tratta dalla cartolina promozionale del Comitato Parchi Nazionali d'Italia, Roma 1994).

La figura 10 espone geograficamente il progetto e se si confronta questa con la figura 2, rappresentante l'intero quadro delle segnalazioni di tab. 1, si potrà notare la pressochè totale sovrapponibilità delle due mappe. Questa, a nostro giudizio, sembra essere l'ipotesi più concreta per garantire il futuro agli ultimi plantigradi dell'Appennino.

Ringraziamenti

Com'è intuibile, per un lavoro del genere, il numero delle persone o Enti che hanno contribuito in varia misura è enorme. Citeremo qui coloro che contribuirono in misura più ampia pregando quelli che risultano citati nei tabulati di considerare ciò anche quale nostro segno di gratitudine.

Alla Direzione del Parco Nazionale d'Abruzzo va il doveroso riconoscimento per il supporto di dati e il contributo logistico alla presente pubblicazione. Franco Tassi (Direttore), Giuseppe Rossi (Vicedirettore), Marco Visci (Capoguardia), Daniele Fazi (Responsabile Contabilità), i Veterani Armando Petrella, Giuseppe Di Nunzio, Antonio Ursitti, l'intero Servizio di Sorveglianza e lo staff di Segreteria hanno inoltre contribuito in diverso modo e misura con dati, ripescaggio di ricordi e documenti, impegno lavorativo, alla nascita di questo scritto.

A Stefano Maugeri va un particolare «grazie» per la collaborazione in fase di elaborazione cartografica.

Siamo inoltre grati alle seguenti persone per il volontario, disinteressato e spesso entusiastico contributo di dati e notizie: Gaetano De Persiis, Emidio Ammannito, il compianto Paolo Barrasso, Mario Spinetti, Mimì D'Aurora, Corradino Guacci, Stefano Tribuzi, Alessandro Aceto, Antonietta Caccia, Mario De Iorio, Vincenzo Penteriani, Luigi Russo, Roberto Zuccarini, William Santoleri, Marco Palumbo, Giancarlo Odoardi, Oscar Caporaso, Pietro Tronca, Ugo Concordia, Domenico Barnabei, Nino Gianberardini, Leo Adamoli, Mario Silvestri, Immacolata Rainaldi, Fiorenzo D'Urbano, Progettazione Integrata Coop. s.r.l., infine il personale dei Comandi C.F.S. di Palombaro, Fara San Martino, Palena ed i numerosi attivisti del WWF e della Lega Ambiente in Abruzzo, Lazio e Molise.

Bibliografia

Bologna M. E. & Vigna Taglianti A., 1992 - Osservazioni nell'area dell'orso marsicano, con particolare riferimento al Gran Sasso ed ai Monti della Laga. *Hystrix,* 4 (1): 75-80.

Boscagli G., 1985 - Il lupo. *C. Lorenzini Ed.,* Udine pp. 236.

Boscagli G., 1987 - Brown bear mortality in Central Italy from 1970 to 1984. *Int. Conf. Bear Res. and Mgmt,* 7: 97-98.

Boscagli G., 1988 - L'Orso. *C. Lorenzini Ed.,* Udine, pp. 140.

Boscagli G., 1990 - Marsican brown bear population in Central Italy - status report 1985. *Aquilo Ser. Zool.,* Oulu, Finland, 27: 81-83.

Boscagli G., 1991 - Metodo di valutazione dei popolamenti d'orso col «field-tracking». Esperienze e problemi di applicazione in Italia. Atti II Sem. Cens. Faunistici Vertebrati, Brescia 1989. *Suppl. Ric. Biol. Selv.,* XVI.

Boscagli G., 1992 - Marsican brown bear population: an outline of interventions to save them. Status report, sbt. *Int. Conf. Bear. Res. and Mgmt.,* Grenoble, France.

Boscagli G. (in press) - Brown bear and wolf in Italy, Proc. Int. Seminar «Threatened Big. Mammals in Central Europe - Past, present, future», IX/1991. Sunder, Germany.

Clevenger A. & Purroy F. J., 1991 - Ecologia del Oso Pardo en Espana. *Monographyes Museo nac. Ciè. Nat.*

Couturier M. A. J., 1954 - L'Ours brun, *Ursus arctos,* Pubbl. by Author, Grenoble, france, pp. 904.

Craighead F. C. & Craighead J. J., 1966 - Trailing Yellowstone's Grizzlies by radio. *Nat., Geog. magazine,* Avg.: 252-267.

Craighead F. C. & Craighead J. J., 1969 - Radiotracking of Grizzly Bear in Yellowstone National Park Wyoming, 1964. *Project Nat. Geogr. Soc.* (Washington DC), Res. Rep.: 35-43.

Craighead F. C. & Craighead J. J., 1974 - Mountain Grizzly Bear life history and Management. Abstract, 3rd Int. Conf. Bear Res. and Mgmt, Binghanton, NY, 9.

Febbo D. & Pellegrini Ms., 1990 - The historical presence of the brown bear in the Apennines. *Aquilo Ser. Zool.,* Oulu, Finland, 27: 85-88.

Guacci C. (in stampa) - L'immagine del lupo attraverso la stampa. Atti Convegno gruppo Lupo Italia 1988.

Istituto Nazionale Biologia della Selvaggina, non pubblicato A, Carta delle Vocazioni Faunistiche - Regione Molise (anni 1982-83).

Istituto Nazionale Biologia della Selvaggina, non pubblicato B, Carta delle Vocazioni Faunistiche - Regione Abruzzo (anni 1987-88).

Ragni B., Mariani L., Inverni A., Armentano L. & Magrini M., 1985 - Il lupo in Umbria, in Atti Conv. Gruppo Lupo Italia 1982, a cura di G. Boscagli. *Coll. Uomo e Ambiente,* Univ. Camerino, 6: 22-36.

Roth H. U. & Osti F., 1979 - Prime esperienze di radiolocalizzazione di due orsi bruni del Trentino. *Natura Alpina,* Trento, 30 (17): 27-38.

Russo L. & Boscagli G., sbt, 7 years of Brown Bear filing-cards in the Abruzzo National Park: a data base analysis. *Int. Conf. Bear Res, and Mgmt.,* Grenoble, France.

Sipari E., 1926 - Relazione del Presidente del Direttorio provvisorio dell'Ente Autonomo del Parco Nazionale d'Abruzzo alla Commissione amministratrice dell'Ente stesso, nominata con regio Decreto 25 marzo 1923. *Tip. Majella di A. Chicca,* Tivoli.

Tassi F., 1976 - La reintroduzione degli Ungulati nell'Appennino Centrale. In: *S.O.S. FAUNA, ed. W.W.F.,* Camerino.

Tassi F., 1989 - Orso vivrai! *G. Mondadori Ed.,* pp. 160.

Weber P., 1987 - Observations of brown bear movements in the Hargitas Mountains, Romania. *Int. Conf. Bear Res. and Mgmt.,* 7: 19-21.

Weber P., 1990 - Status report on the brown bear in Romania. *Aquilo Ser. Zool.,* Oulu, Finland, 27: 59-62.

Zunino F., 1976 - Orso bruno marsicano. In: *S.O.S. Fauna, W.W.F.,* Camerino, Italia: 603-709.

Zunino F., 1981 - Dilemma of the Abruzzo Bear. *Oryx,* 16 (2): 153-156.

Zunino F., 1990 - The Brown bear in Central Italy - status report 1985, *Aquilo Ser. Zool.,* Oulu, Finland, 27.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 85-113, Giugno 1995

Alessandro Garassino (*) & Giorgio Teruzzi (*)

Studies on Permo-Trias of Madagascar. 3. The decapod crustaceans of the Ambilobè region (NW Madagascar)

Summary — A large decapod crustaceans sample from the Lower Triassic of Madagascar is here described. The specimens, coming from the outcrops S-SW of the village of Ambilobé (NW Madagascar), represent the most ancient, significant decapod crustacean assemblage known to date. The specimens belong to the infraorder Penaeidea de Haan, 1849 within which the new genus *Ifasya* is created, to which the species *I. straeleni* n. sp. and *I. madagascariensis* (Van Straelen, 1933) are assigned.

Résumé — Études sur le Permotrias du Madagascar. 3. Les crustacés décapodes de la région d'Ambilobé (NO Madagascar).

On analyse l'ensemble faunique des crustacés décapodes du Triassic inférieur du Madagascar. Les exemplaires, qui proveniennet d'affleurements situés à S-SO de la ville d'Ambilobé (NO Madagascar) représentent l'ensemble faunique des crustacés décapodes plus ancien jamais découvert. Les exemplaires examinés appartiennent à l'infra-ordre Penaeidea de Haan, 1849 dans le milieu duquel le nouveau genre *Ifasya* a été fondé; à le nouveau genre viennent attribuées les espéces *I. straeleni* n. sp. et *I. madagascariensis* (Van Straelen, 1933).

Riassunto — Studi sul Permotrias del Madagascar. 3. I crostacei decapodi della regione di Ambilobé (Madagascar nordoccidentale).

Viene analizzata un'ampia collezione di crostacei decapodi del Triassico inferiore del Madagascar. Gli esemplari, provenienti dagli affioramenti a S-SO della città di Ambilobé (NO Madagascar), rappresentano il complesso faunistico a crostacei decapodi più antico finora conosciuto. Gli esemplari esaminati appartengono all'infraordine Penaeidea de Haan, 1849 nell'ambito del quale è stato istituito il nuovo genere *Ifasya* al quale vengono ascritte le specie *I. straeleni* n. sp. e *I. madagascariensis* (Van Straelen, 1933).

Key words: Crustacea, Decapoda, Triassic, Madagascar

(*) Museo Civico di Storia Naturale, C.so Venezia 55, 20121 Milano.

Introduction

The fossiliferous levels of Permotriassic marine sediments located S-SW of the village of Ambilobé (Fig. 1), about 150 Km SW of Diego Suarez (Antseranana), are known since the beginning of this century.

Fig. 1 – Location of outcrops in the N. W. Madagascar.

This paper deals with the description of a large sample of fossil decapod crustaceans of the Lower Triassic of the Ambilobé region (NW Madagascar). The fossiliferous rocks are included into a sedimentary succession of permotriassic age, forming a discontinuos, about 120 Km long band oriented SW-NE; the band of marine sedimentary rocks is placed in a depression included between two cuestas, formed by the prepalaeozoic crystalline basement at NE, and by non-fossiliferous continental Middle and Upper Triassic sandstones (Isalo) at SW. According to Besairie (1932, 1972), the Permotriassic succession in the region is the following (from bottom to top):
1 - Neopermian (*Productus, Spirifer* and *Xenaspis* beds)
2 - Neopermian (*Cyclolobus* and *Xenaspis* beds)
3 - Lower Eotrias (*Claraia* and fish beds)
4 - Middle Eotrias (fish and ammonite beds)
5 - Upper Eotrias (Iraro shales at W and Barabanja *Flemingites* beds at E)
6 - Isalo continental sandstones.

The thickness of the various members of the series is, according to Besairie (1972), highly variable. Permian strata are evaluated to be about one hundred metres thick, the marine Lower Triassic series varies from 600 m in the western parts of the basin, in the Ankitokazo area, to 1200 m in the Andavakoera Massif region, and to just 300 m in the Barabanja basin, at the eastern limits of the sedimentary band.

The famous faunal assemblage comprising invertebrates (ammonites, pelecypods, holothuroids, annelids, decapod crustaceans etc.) and vertebrates (mostly fishes, but also rare amphibians), is found in the most western outcrops of the band of sedimentary rocks, roughly included between the small villages of Anaborano Ifasy at SW and Bobasatrana at NE. The first discoveries of fossils in the region took place at the beginning of this century, during geological prospectings aimed to the search of gold deposits, and the first scientific paper was by Douvillé (1910). Since then many studies were carried out on invertebrate fauna, mainly dealing with ammonites and pelecypods, but also with nautiloids, crustaceans (decapods and thylacocephalans), echinoderms and polychaete annelids; among these Vaillant-Couturier Treat (1933), Van Straelen (1933), Collignon (1933, 1934), Alessandrello (1990) and Arduini (1990). Also vertebrates were the subject of many researches, both concerning fishes (Priem (1924), Moy-Thomas (1935), Piveteau (1927, 1934, 1946), Lehman (1948, 1952, 1953, 1956), Beltan (1968) and Olsen (1984), and amphibians (Piveteau (1936, 1938, 1946) and Lehman (1955, 1958, 1960, 1963, 1966)).

The present work is part of a programme of studies started by the Museo di Storia Naturale di Milano on the material of its own collection of the Lower Triassic fossils of the Ambilobé region. The material was partly gathered during a mission in 1989 to which the authors and Mr. Giovanni Pasini took part, and partly gathered in the previous years by Mr. Giovanni Pasini himself.

Fossiliferous outcrops

Fossils are preserved inside silicatic nodules rich in iron oxyde, which are found into a formation, about 350 m thick, of marly shales alternated to sandstones (Besairie (1972)). The fossiliferous outcrops have a limited

Fig. 2 — Section of the beds.

extension, since the region is covered by an open secondary forest, often interrupted by vegetated clearings and with a lateritic soil.

The exposed sections have a maximum thickness of just few metres (Fig. 2) and it is impossible to correlate them each other; moreover the fossiliferous nodules are not very abundant inside the shales (Fig. 3). It is therefore very hard to carry out detailed stratigraphical subdivisions. For instance it is difficult to verify the subdivision into «Lower Eotrias – *Claraia* and fish beds» and «Middle Eotrias – fish and ammonite beds» by Besairie (1972); during our mission we were able to ascertain that in the visited outcrops (located near Ambarakaraka, Mahatsara, Antanambo, Mamoro, Ankitokazo, Ambatolokobé) the decapod crustaceans, the ammonites, the fishes and the pelecypods of the genus *Claraia* are always associated even in the same nodule.

The outcrops usually originate from the intervention of local people, burning small parts of the forest in order to obtain rice-growing ground; on the bare-laying ground the fossiliferous nodules – free by erosion from the most tender matrix surrounding them – accumulate in preferential places, transported by the superficial stream waters (Fig. 4).

The existence of the fossils is well known to the populations of the little villages and perceived as a natural fact, of which however the cultural tradition of the area lacks an explanation. Nevertheless the local dialect has well defined names for the fossiliferous nodules according to their possible contents, which can sometime be ascertained from the shape and the size of the nodule itself. The small subspherical nodules containing decapod crustaceans are in fact called *vato makamba* (from *vato*=stone and *ma-*

Fig. 3 – Nodule within the beds.

Fig. 4 — Distribution of the nodules on the ground.

kamba=shrimp, therefore shrimp-stone), while the bigger, elongate and flatnodules are called *vato-loko* (*loko*=fish), that is fish-stone.

The fossils are also mentioned in the local toponomy: Ambatolokobé is the name of a small irregular-shaped esplanade on the ridge of a hillock 150 m SW of the small village of Antana-mitàrana, where it is possible to find a high number of fossiliferous nodules; in the local Malagasy dialect «*ambato*» means «place with stones», «*loko*» — as already seen — means «fish», «-*bé*» is a suffix indicating «abundance». Ambatolokobé therefore means «the place with many fish-stones», that is the site par excellence with fossiliferous nodules.

Fossil decapods

The only previous description of fossil decapods from the Lower Triassic of Madagascar is due to Van Straelen (1933) who described two incomplete specimens from the Ambilobé region, from the collection of the Museum National d'Histoire Naturelle of Paris, ascribing them to the species *Antrimpos madagascariensis.*

The present study is based on a sample of 418 specimens, 88 of which cannot be determined. The specimens were found in the outcrops surrounding the villages of Bobasatrana (182 specimens), Mamoro (56 specimens), Ambarakaraka (94 specimens), Antanambo (77 specimens). The original locality of nine specimens cannot be determined. The decapods are preserved more or less flattened inside mostly subellipsoidal nodules, 1 to 3.5 cm thick

and 2 to 11 cm long. The shrimps can be found inside a nodule as single specimen, especially in the case of the biggest ones, or associated in more specimens, or — more rarely — on the outer surface of highly flattened nodules. They consist mostly of the outer model, and often preserve the remains of the internal structures, such as the mandible and the thoracic somites.

Acronyms - MSNM: Museo di Storia Naturale di Milano; MNHN: Museum National d'Histoire Naturelle, Paris

Abbreviations

R	- rostrum	sb	- hepatic spine
b	- hepatic groove	sgo	- gastro-orbital spine
a	- branchiocardic groove	sa	- branchiocardic spine

Systematics

Infraorder Penaeidea de Haan, 1849
Superfamily Penaeoidea Rafinesque, 1815
Family Penaeidae Rafinesque, 1815

Genus *Ifasya* nov.

Derivatio nominis: from the Valley of the Ifasy river, SW of Ambilobé (NW Madagascar), where many of the fossiliferous sites occur.

Type species: Ifasya straeleni n.sp.

Type locality: Ambilobé region, NW Madagascar.

Geological age: Griesbachian (Scythian, Lower Triassic).

Diagnosis. Subrectangular carapace; long rostrum with or without subrostral middle tooth; strong hump at the base of the rostrum; deep hepatic groove and weak branchiocardiac groove; gastro-orbital, hepatic and branchiocardiac spines present; pereiopods I-III chelate; very developed propodus of pereiopod III; strongly elongate tergite VI; triangular telson with a pointed distal extremity.

Discussion. The abundant sample at our disposal allows a more accurate and detailed analysis of the Malagasy decapods than the one that Van Straelen (1933) was able to carry out, owing to the poorness of the material at his disposal (two incomplete specimens).

Van Straelen (1933) ascribed his specimens to the genus *Antrimpos* Münster, 1839. Nevertheless, our specimens show some features leading us to the separation of such forms from the genus *Antrimpos* Münster, 1839. They lack the orbito-antennal and gastro-frontal grooves, while they have a branchiocardiac groove, absent in *Antrimpos* Münster, 1839; propodus of pereiopods I-III is much stronger than in *Antrimpos* Münster, 1839 respect to the body size in the Malagasy forms, which have also exopodite devoid of a diaeresis and the weakly developed pleopods; moreover the carapace lacks

the antennal spine, while they have a hepatic, branchiocardiac and gastro-orbital spines. These are the main morphological differences found in the examined specimens, which allow us to assigne them to a new genus *Ifasya*.

We have ascribed to the genus *Ifasya* nov. the new species *I. straeleni* n.sp. and the species *I. madagascariensis* (Van Straelen, 1933).

These species are both assigned to the same genus on the basis of some common features, such as the marked dorsal hump at the base of the rostrum, the presence of the hepatic and branchiocardiac grooves, the gastro-orbital, hepatic and branchiocardiac spines and the presence of a spine in the posterior third of the dorsal margin of the carapace.

Nevertheless the species *I. straeleni* n.sp. and *I. madagascariensis* (Van Straelen, 1933) essentially differ for two features: *I. straeleni* n.sp. has a long rostrum lacking both suprarostral and subrostral teeth, while *I. madagascariensis* (Van Straelen, 1933) has a long rostrum, with a subrostral median tooth; in *I. straeleni* n.sp. the chela of pereiopod III has a dactylus longer than index, while in *I. madagascariensis* (Van Straelen, 1933) dactylus and index of the chela of pereiopod III have the same length.

Ifasya straeleni n.sp.
Figs. 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Derivatio nominis: dedicated to Prof. Victor Van Straelen, who first studied the decapod crustaceans from Lower Triassic of Madagascar.
Holotype: MSNM i9421.
Paratypes: MSNM i9317, i9459, i9460, i11141, i11203.
Type locality: Ifasy Valley, Ambilobé Region, NW Madagascar.
Geological age: Griesbachian (Scythian, Lower Triassic).

Diagnosis. Subrectangular carapace; long rostrum, lacking both suprarostral and subrostral teeth; marked dorsal hump at the base of the rostrum; spine in the posterior third of the dorsal midline of the carapace; deep hepatic groove and weak branchiocardiac groove; gastro-orbital, hepatic and branchiocardiac spines present; pereiopods I-III chelate; strongly elongate pereiopod III; tergite VI rectangular; triangular telson with a pointed distal extremity.

Material. 150 specimens, in a fairly good state of preservation, were found in different outcrops; Ambarakaraka (57); Antanambo (37); Bobasatrana (17); Mamoro (32). Seven specimens lack the place of origin.

The description of the species is particularly based on the following specimens:
MSNM i9317, i9421, i9459, i9460, i11141, i11203, i11230, i11249

Description. Small elongate penaeid, with thin finely tuberculate carapace, 2.5 to 6.5 cm in length.

Carapace. The carapace (Fig. 5), in lateral view, is subrectangular in outline, with the ventral margin rising slightly in the anterior third. The

dorsal margin has a straight trend and it has a forward projecting strong spine in the posterior third. The dorsal margin extends into a long, thin rostrum with pointed distal extremity and lacking suprarostral and subrostral teeth. At the base of the rostrum a marked dorsal hump is evident. The posterior margin, slightly convex in the lower third, is strengthened by a thin marginal carina. The ventral margin has a curvilinear trend. The ocular incision is narrow and shallow. Weak antennal and pterigostomial angles are present. On the carapace there are the deep hepatic groove, the weak branchiocardiac groove and the gastro-orbital, hepatic and branchiocardiac spines.

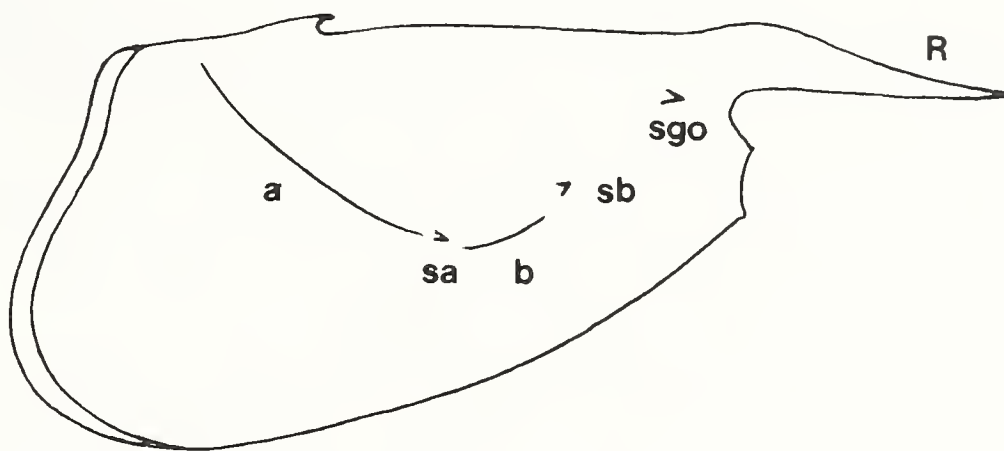



Fig. 5 — *Ifasya straeleni* n.sp., carapace reconstruction, line drawing.

Abdomen. It is well preserved in all the specimens. Tergites I-V are subrectangular in outline and increasing in length. The posterior margin of tergites I-III is straight, while that of tergites IV-V is posteriorly projecting. Tergite VI is rectangular in outline, its length is twice as much as the height, and it has a thin carina running near the ventral margin. The telson is triangular in outline, with pointed distal extremity, and its length equals that of tergite VI. The uropods are about 1/3 longer than the telson. The exopodite is crossed by a thin longitudinal median carina; the latter joins the external lateral margin creating a spine. The endopodite is crossed by two thin longitudinal lateral carinae.

Cephalic appendages. These are partly preserved. Only fragments of the flagella of the antennulae are present in some specimens. The scaphocerite comprises a large lamina rounded at the distal extremity and bearing a spine on the external margin. The scaphocerite is articulated to a rectangular basicerite. A thin flagellum, which total length is not evident, articulates to the carpocerite.

Thoracic appendages. While pereiopods are partly preserved in almost all the specimens, the 3rd maxilliped is never present. Pereiopods I-III are chelate and increasing in length. Pereiopod III is strongly elongate and merus and propodus are extremely thin and elongate and equal in length. On the contrary carpus is short and stocky, and its length is about 1/3 that of the other articula. Propodus of pereiopod III has the same length as the carapace. Dactylus and index of the chela are thin and slightly bent at the

distal extremity, with a dactylus longer than index. Pereiopods IV-V are short, thin and with a terminal dactylus.

Abdominal appendages. The pleopods are preserved only in few specimens. Each pleopod comprises a subrectangular sympodite to which two short multiarticulate flagella are articulated.

Discussion. In this species also 50 small-sized specimens (2.5 to 5 cm in length) are included, with a peculiar fossilisation position of the carapace. Even though all the specimens are in lateral view, most of them show an open carapace, almost dorsally flat. The fact that the carapace is open was deduced by the grooves and the spines, which are symmetrical on both sides (Fig. 7). It is possible to observe that the apparent median carina that is evident in Fig. 7 is just the spine located on the posterior third of the dorsal margin of the carapace, that the groove originating from the posterior third is the branchiocardiac groove, and that the spines are respectively the hepatic and the antennal spines, symmetrical on each side. In the large specimens the antennal spine is not evident.

These specimens are assigned to the species *I. straeleni* n. sp., on the base of these features, but also for the long rostrum lacking suprarostral and subrostral teeth, for pereiopod III strongly elongated, with propodus and merus of the same length, for the chela of pereiopod III with dactylus and

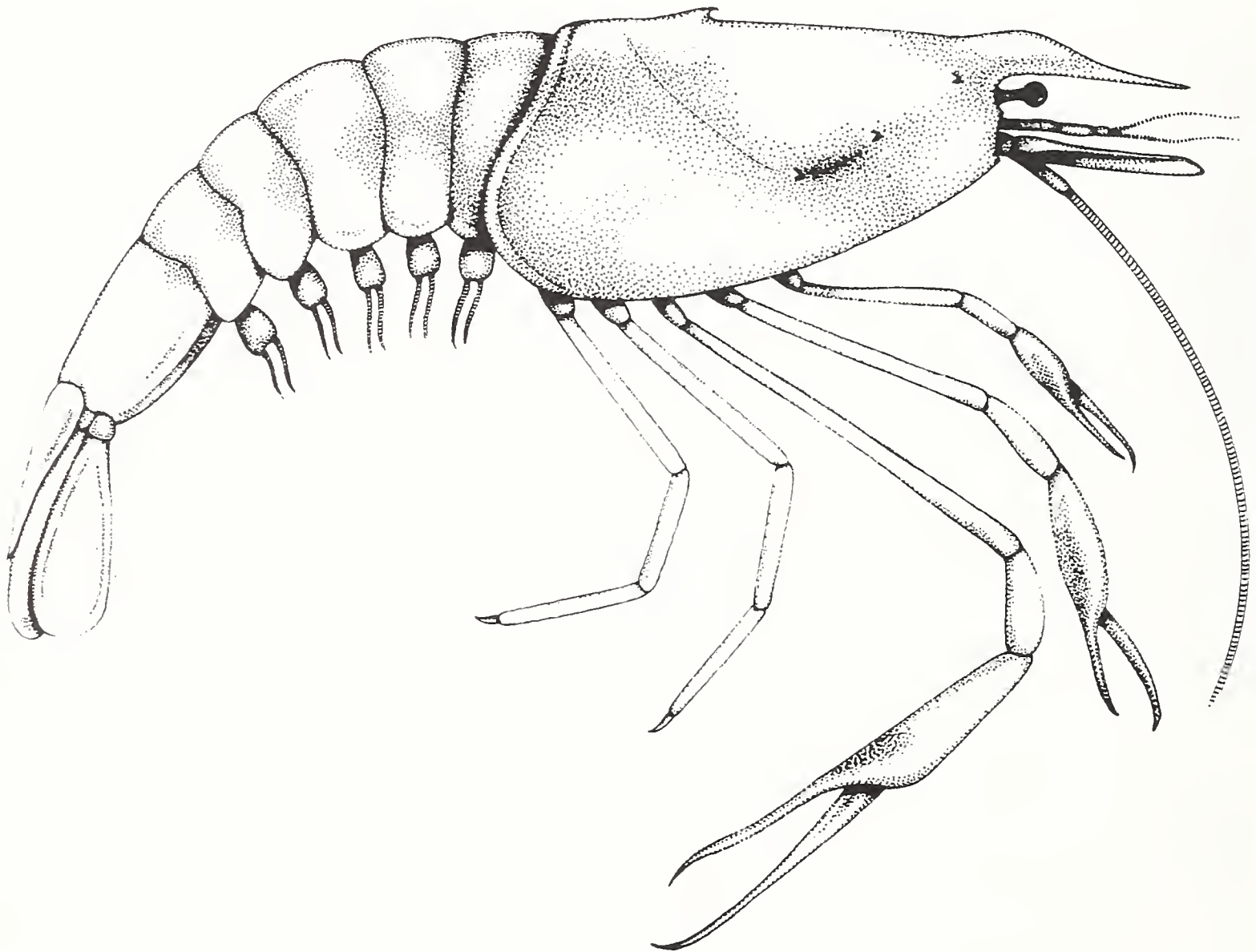



Fig. 6 — *Ifasya straeleni* n.sp., reconstruction.

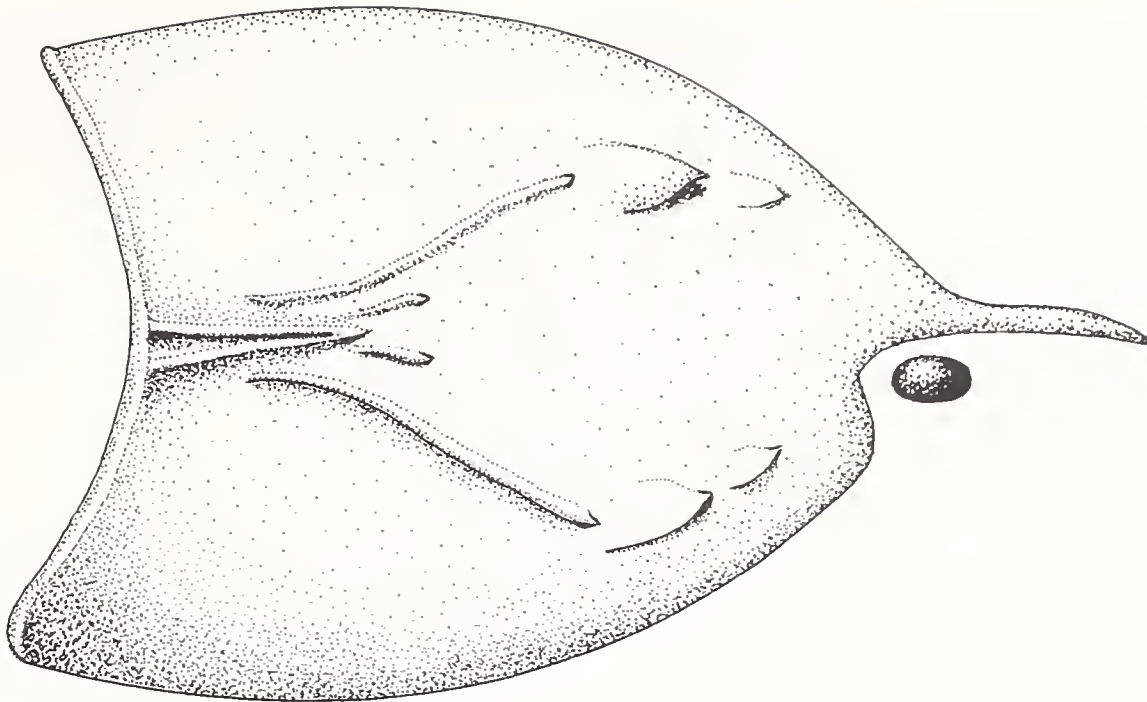



Fig. 7 — *Ifasya straeleni* n.sp., open carapace of the small specimens, line drawing.

index bent at the distal extremity, for the presence of the branchiocardiac and hepatic grooves, and finally for the presence of the hepatic and branchiocardiac spines. We therefore believe that the small specimens represent ontogenetic stages previous to those represented by the large specimens. Such hypothesis is confirmed also by the morphometric measures. The ratio length of the chela/length of the carapace is constant in the specimens of all sizes, as well as the size of tergite VI and of the carapace when compared to the total length of the body.

Ifasya madagascariensis (Van Straelen, 1933)
Figs. 8, 9, 17, 18, 19, 20, 21

1933 - *Antrimpos madagascariensis* - Van Straelen, p. 1- 2, figs. 1, 2

Holotype: R05490 (MNHN, Paris).
Paratype: not found.

Diagnosis. Subrectangular carapace; long rostrum with subrostral median tooth; strong dorsal hump at the base of the rostrum; spine in the posterior third of the dorsal midline of the carapace; deep hepatic groove and weak branchiocardiac groove; gastro-orbital, hepatic and branchiocardiac spines present; pereiopods I-III chelate; strongly elongate pereiopod III; tergite VI rectangular; triangular telson with a pointed distal extremity.

Material. 180 specimens, in a different state of preservation, were found in different outcrops; Ambarakaraka (9); Bobasatrana (145); Antanambo (22); Mamoro (3). One specimen lacks the place of origin.

As already stated, the abundant material allowed us to carry out a more detailed description of this species compared to the one carried out by Van Straelen (1933) which was based on two badly preserved specimens only.

The description of the species is based mainly on the following specimens: MSNM i9314, i9328, i9383, i9385, i9406, i9408, i9413, i9466, i11220, i11243, i11254, i11267, i11270, i11304, i11308.

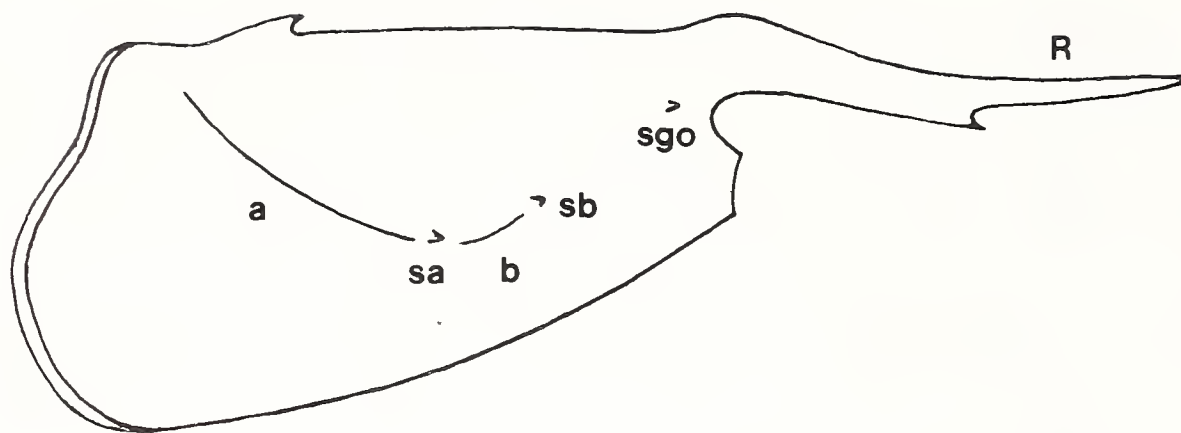



Fig. 8 – *Ifasya madagascariensis* (Van Straelen, 1933), carapace reconstruction, line drawing.

Description. Small elongate penaeid, with a thin finely tuberculate carapace, 2 to 6.5 cm in length.

Carapace. The carapace (Fig. 8), in lateral view, is subrectangular in outline, with the ventral margin rising slightly in the anterior third. The dorsal margin has a straight trend and the posterior third has a forward projecting strong spine. The dorsal margin extends into a long, thin rostrum with pointed distal extremity and bearing a subrostral median tooth. At the base of the rostrum a marked dorsal hump is evident. The posterior margin, slightly convex in the lower third, is strengthened by a thin marginal carina. The ventral margin has a curvilinear trend. The ocular incision is narrow and shallow. Weak antennal and pterigostomial angles are present. On the carapace there are the deep hepatic groove, the weak branchiocardiac groove and the gastro-orbital, hepatic and branchiocardiac spines.

Abdomen. It is well preserved in all the specimens. Tergites I-V are subrectangular in outline and increasing in length. The posterior margin of tergites I-III is straight, while that of tergite IV-V is posteriorly projecting. The dorsal margin of tergites IV-V has a strong posteriorly projecting median spine. Tergite VI is strongly elongate, its length is twice as much as the height, with a thin carina running near the ventral margin. The telson is triangular in outline bearing a pointed distal extremity, and its length equals that of tergite VI. The length of the uropods, usually badly preserved, are 1/3 longer than the telson. The exopodite is strengthened by two thin longitudinal lateral carinae and has a subrectangular protopodite. The endopodite has no characteristic ornamentation.

Cephalic appendages. These are partly preserved in some specimens. The eye penducle is thin and elongate. It was possible to observe only the 2nd and 3rd stalk of the peduncle and fragments of the flagella of the antennulae. The scaphocerite comprises a large lamina rounded at the distal extremity and bearing a spine as external margin. The scaphocerite is articulated to a rectangular basicerite. The carpocerite has a thin flagellum which total length is not evident.

Thoracic appendages. While the pereiopods are partly preserved in some specimens, it was never possible to observe the 3rd maxilliped. Pereio-

pod III is the only one that can be easily identified, because of its typical proportions, facilitating its identification. Propodus is the only one of the four articula that is easily observed, it is well developed, strong with thin dactylus and index, slightly bent at the distal extremity.

Abdominal appendages. The pleopods are preserved only in few specimens. Each pleopod comprises a subrectangular sympodite crossed by two thin central carinae to which two short flagella are articulated.

Discussion. Until not very long ago many Triassic species were gathered in the genus *Antrimpos* Münster, 1839: *A. madagascariensis* Van Straelen, 1933, from Lower Triassic of Madagascar; *A. atavus* Bill, 1914, from Upper Bundsanstein of Vosges (France); *A. crassipes* Bronn, 1858 from Carnian of Raibl (Austria); *A. juvavensis* Van Straelen, 1940, from Keuper of Salzachtal (Austria); *A. noricus* Pinna, 1974, from Norian of Lombard Prealps (for a short discussion about the status of the genus *Antrimpos* see Garassino & Teruzzi (1993), p. 7).

The abundant sample at our disposal allow us to think that the attribution of the species *A. madagascariensis* Van Straelen, 1933 to the genus *Antrimpos* Münster, 1839 is not valid, because it doesn't show the typical morphological features of this genus. Van Straelen himself, on the other hand, ascribed the Malagasy forms to the genus *Antrimpos* Münster, 1839 with some doubts (Van Straelen (1933), p. 2). The genus *Antrimpos* was created by Münster (1839) on the species *A. speciosus,* from the Tithonian of Solnhofen, Southern Germany. Van Straelen (1925) described the main features of

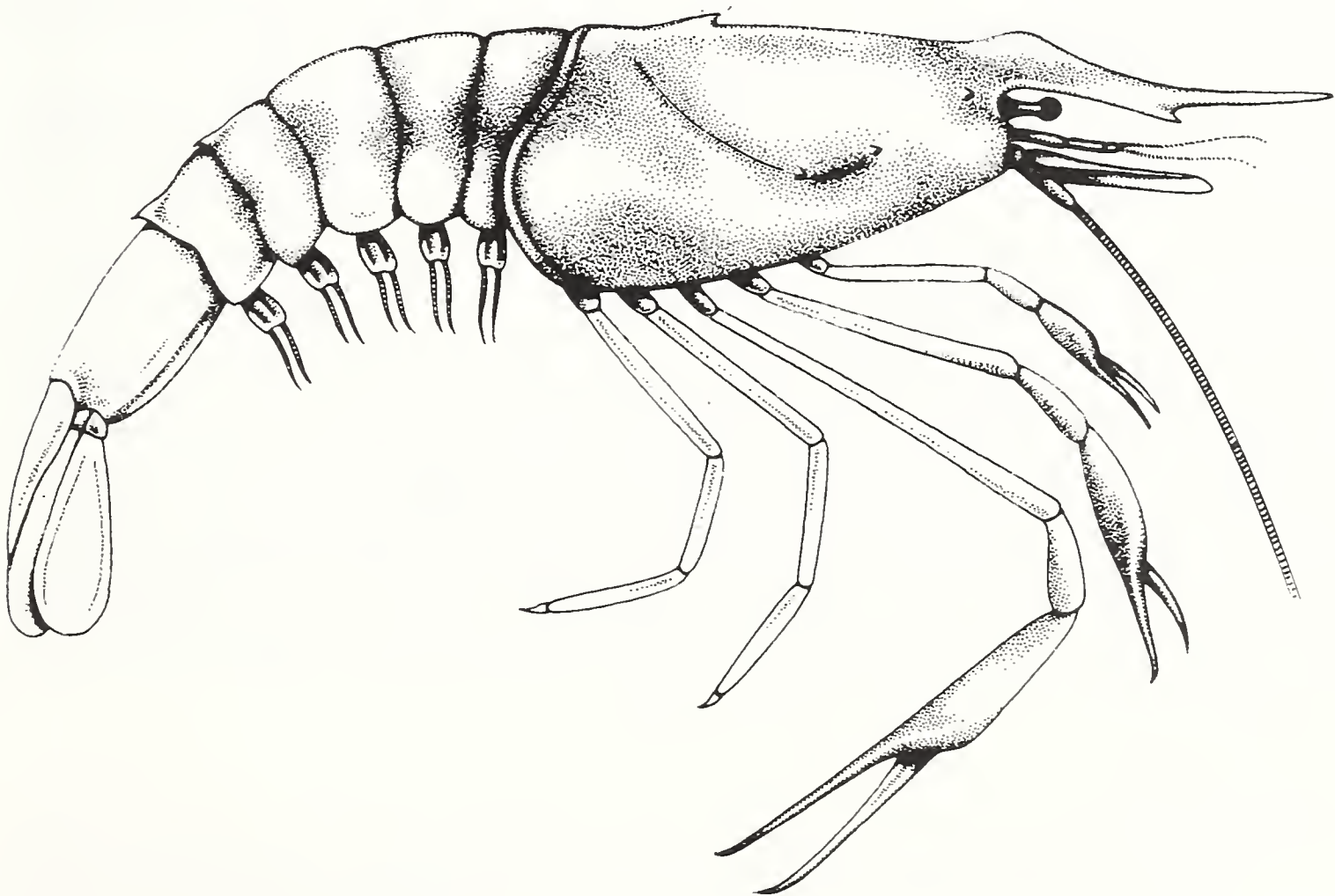



Fig. 9 – *Ifasya madagascariensis* (Van Straelen, 1933), reconstruction.

this genus: a more or less elongate carapace supplied with a rostrum often toothed on both margins, antennulae with two flagella of different length, antennae longer than the antennulae and twice as long as the body, pereiopods I-III chelate. Glaessner (1969) added to these features the increasing length of pereiopods I-III, and tergite VI longer than the previous ones. As other authors before him, Glaessner (1969) stressed that genus *Antrimpos* Münster, 1839 was actually a «collective» genus, to which many species of fossil penaeids that were not strictly related to present penaeids were assigned. On the basis of the previous works Pinna (1974) summarized the typical morphological features of the genus:

1 - acute antennal angle
2 - weak but sharp pterigostomial angle
3 - presence of a strong antennal spine
4 - weak hepatic, orbito-antennal and gastro-frontal grooves
5 - developed rostrum with or without subrostral teeth
6 - antennulae with elongate peduncle and two short flagella of different thickness
7 - antennae with well developed scaphocerite
8 - well developed pereiopod III, due to the elongation of merus and carpus
9 - small pereiopods IV-V with a terminal dactylus
10 - abdominal tergites with rounded pleurae
11 - pointed triangular telson crossed by a groove
12 - exopodite of the uropodite with a diaeresis
13 - well developed pleopods

In the Triassic and Jurassic species known from the palaeontological literature it is possible to find the above mentioned features, more or less evident according to the preservation modalities of the specimens. Their attribution is therefore justified.

The description of *A. madagascariensis* Van Straelen, 1933 is necessarily less detailed than ours, because of the poor sample at his disposal. At the Museum National d'Histoire Naturelle of Paris it was possible to find only the counter-part of the type of *A. madagascariensis* Van Straelen, 1933, not illustrated by the author. The comparison between our specimens and the counter-part leaves no doubts on the attribution of our specimens to Van Straelen's species. There are in fact many analogies: general shape of the body; subrectangular carapace; rostrum with subrostral median tooth; marked dorsal hump at the base of the rostrum; anterior margin of tergite II not covering the posterior margin of tergite I. Some of these features are different to those belonging to the genus *Antrimpos* Münster, 1839 and therefore the specimens studied by Van Straelen (1933) don't belong to the Münster's genus, but they must be ascribed to the new genus *Ifasya* and to the species *I. madagascariensis* (Van Straelen, 1933).

Conclusions

The high number of specimens at our disposal allowed to better clarify the composition of the most ancient decapod crustacean fossil assemblage known to date. In fact, the attribution of *Palaeopalaemon newberreyi* Whitfield, 1880 to decapod crustaceans (Schram, Feldmann & Copeland

(1978)) is still doubtful (Felgenhauer & Abele (1983)). *Protoclytiopsis antiqua* Birsthein, 1958, an erymid of the Upper Permian of Siberia, is known just for one single specimen, consisting of the carapace alone. The decapod crustacean fauna of Madagascar comprises exclusively specimens belonging to the infraorder Penaeidea de Haan, 1849, and characterized by bulky thoracic appendages: particularly the chelae of pereiopods I-III are very developed if compared to those of present penaeids, and pereiopods IV-V are not very long if compared to the preceeding ones. Moreover the pleopods have rather short flagella. All this led us to think that these forms are not fit for swimming, but quite suited for an epibenthic life-style. The habitat had to be clearly marine, due to the presence of ammonites, polychaete annelids and thylacocephalan crustaceans, as well as marine fishes (coelacanths and actinopterygians); the emerged lands should not be located very far away, because of the presence of stegocephalian amphibians and land plants. But the composition of the fauna does not seem to be homogeneous within the sedimentary basin of the Ambilobé region. In the most south-western fossiliferous area (Ankitokazo, Mamoro, Ambarakaraka, Anaborano) the ammonites are very rare and small sized, and it is possible to find, together with decapod crustaceans, shallow-water and muddy-bottom invertebrates such as thylacocephalan crustaceans. More NW, on the contrary, in the Bobasatrana area, there is plenty of ammonites, even small ones. We could draw the conclusion that such different distribution of the fauna is due to the differences in the depth of the basin, with a more clearly pelagic environment in the north-western areas. Recently, Barbieri et alii (1993) remarked similar differences in the distribution of fishes taxa in the same outcrops, and stated that they were to be attributed to different depths of the different parts of the basin. Anyhow, despite the difference in the ammonite distribution, the decapods found in the area between Anaborano and Bobasatrana did not seem to be affected, since their taxonomic diversity doesn't substantially change in the different outcrops, and also their relative abundance – if compared to the rest of the invertebrate macrofauna – by a geographic gradient.

Acknowledgements

We wish to thank particularly Mr. Giovanni Pasini, who spent a lot of time in the field work in the Ambilobé region, for the fundamental contribution to our research. We also thank the Company SOCOMAF of Antananarivo for the logistic support to the mission on fossiliferous outcrops and the Antananarivo Ministry of Industry, of Energy and of Mines for the permission to export the materials. We finally thank Mr. Giovanni Calabria for the photographic materials and Mr. Fabio Fogliazza for the detailed drawings.

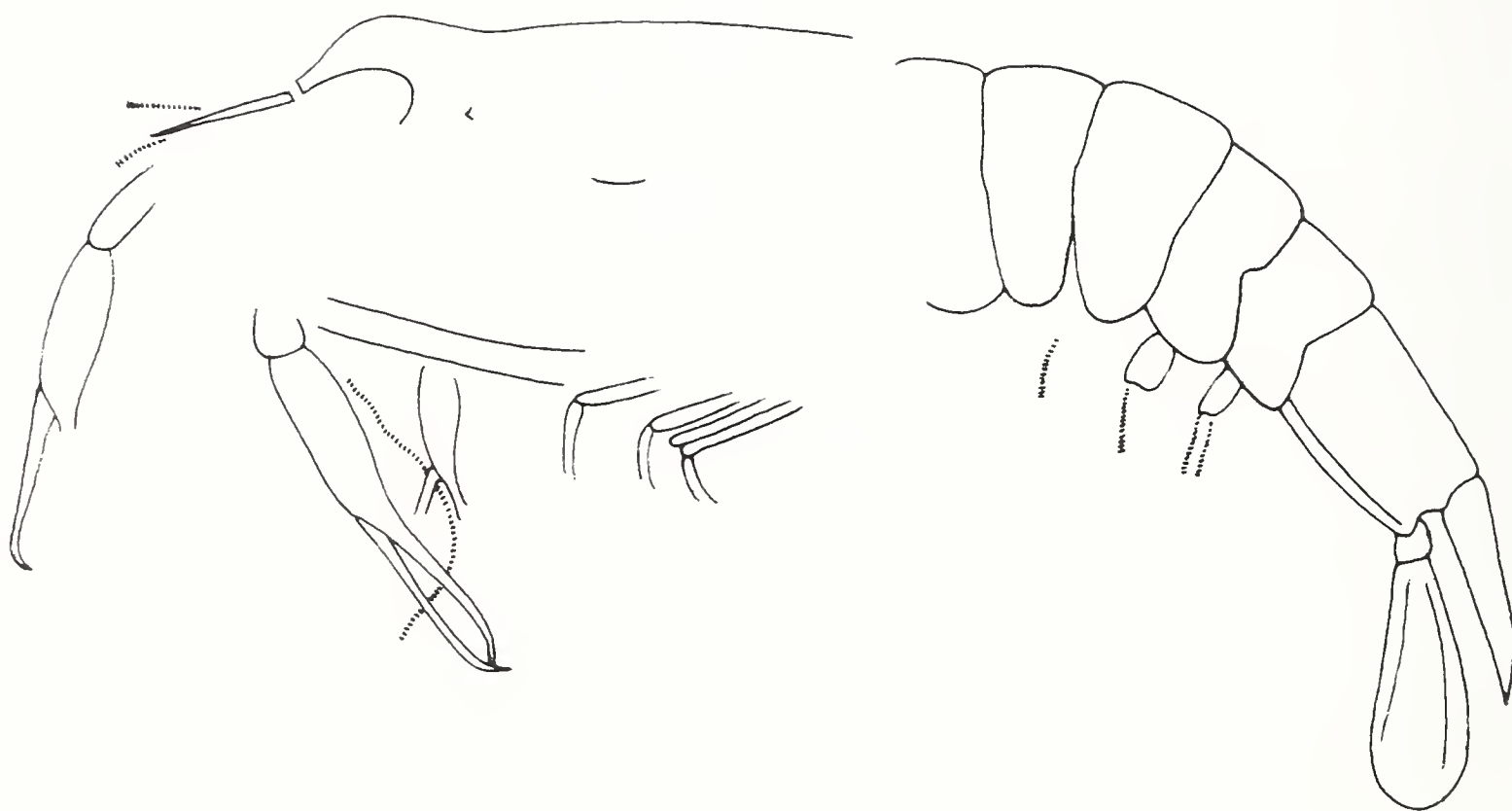



Fig. 10 — *Ifasya straeleni* n.sp., holotype, n.cat. MSNM i9421a, photo and reconstruction (× 2.7).

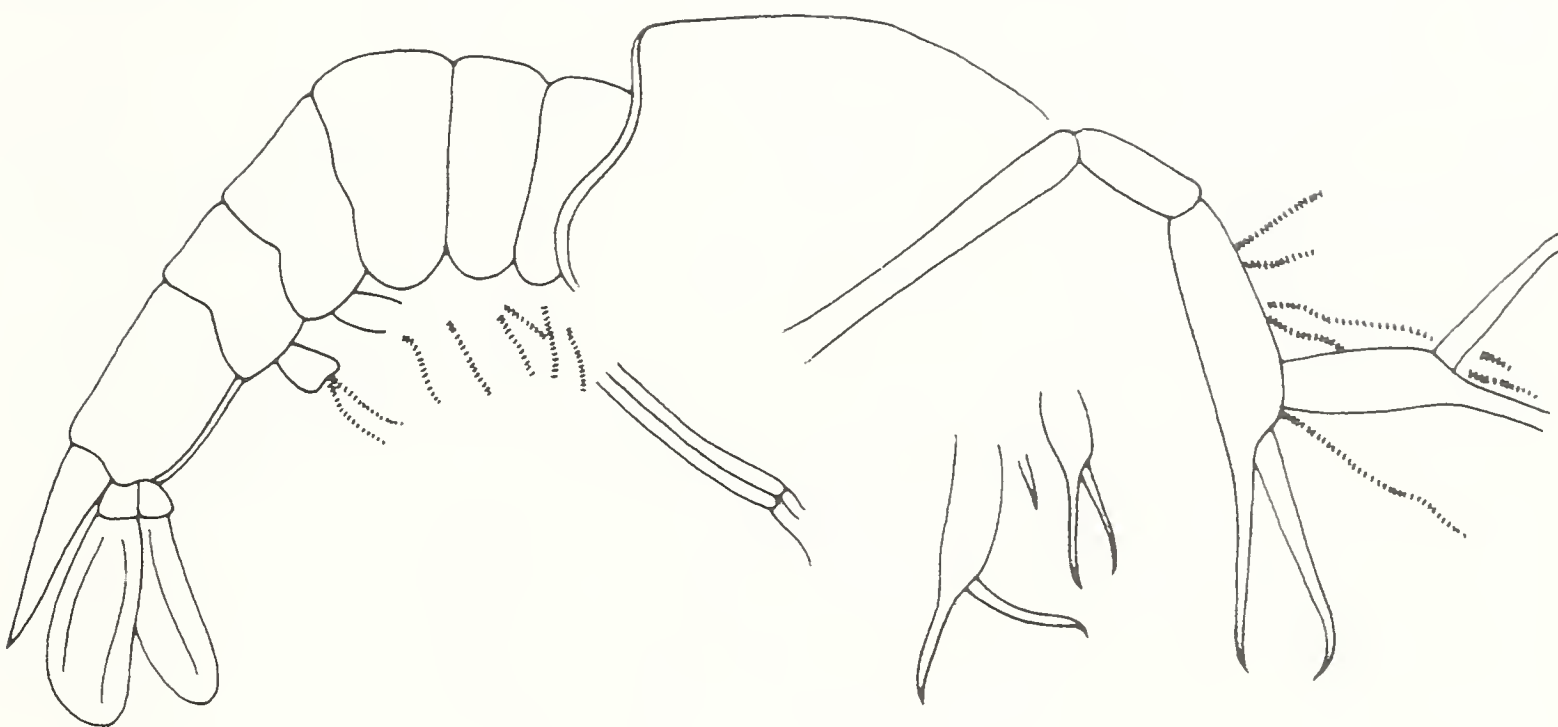



Fig. 11 – *Ifasya straeleni* n.sp., n.cat. MSNM i9317b, photo and reconstruction (× 2.7).

Fig. 12 — *Ifasya straeleni* n.sp., n.cat. MSNM i9460b, photo and reconstruction (× 3.7).

Fig. 13 – *Ifasya straeleni* n.sp., n.cat. MSNM i11141a, photo and reconstruction (× 3).

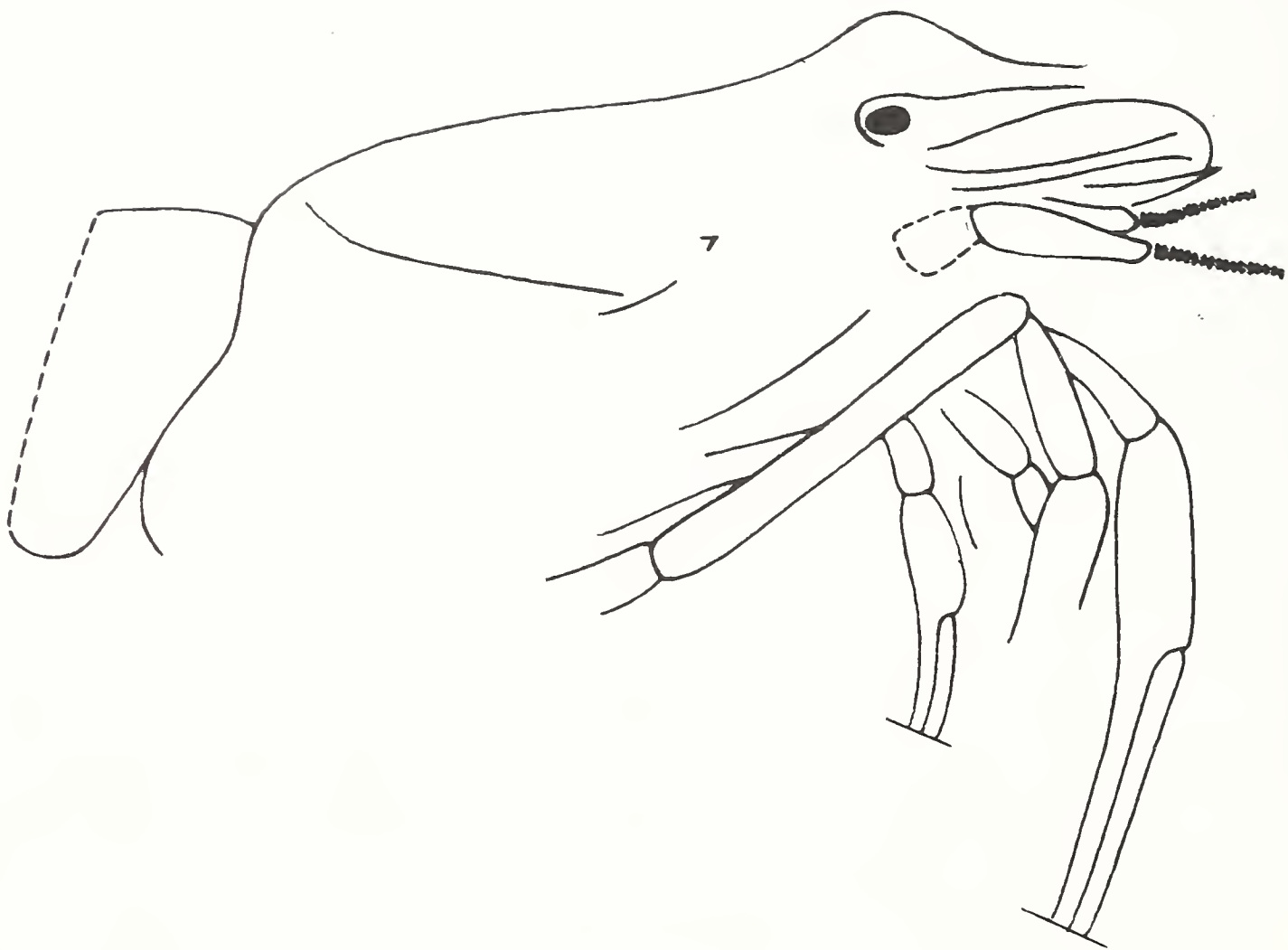



Fig. 14 – *Ifasya straeleni* n.sp., n.cat. MSNM i11203, photo and reconstruction (× 4.5).

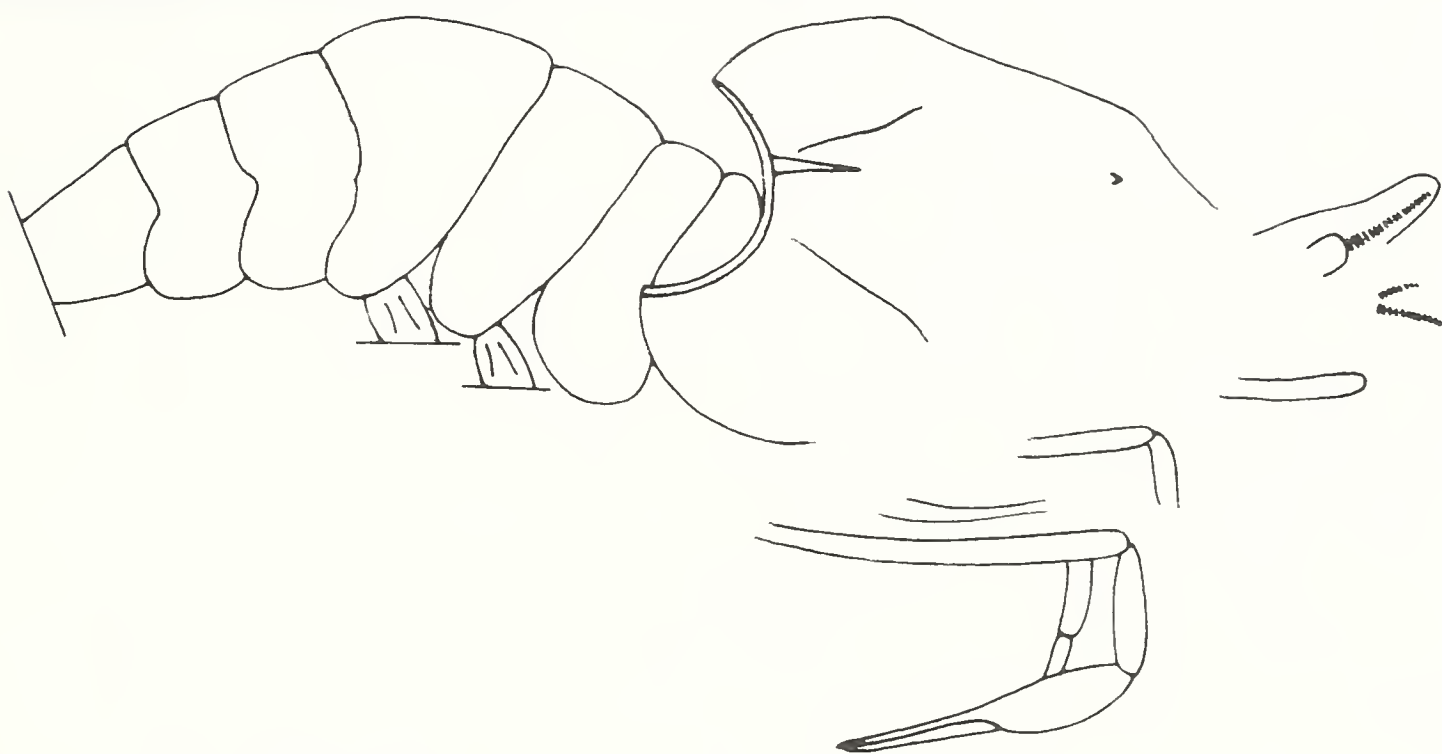



Fig. 15 – *Ifasya straeleni* n.sp., n.cat. MSNM i8463a, photo and reconstruction (× 1.8).

Fig. 16 — *Ifasya straeleni* n.sp., n.cat. MSNM i11114a, photo and reconstruction (× 5.8).

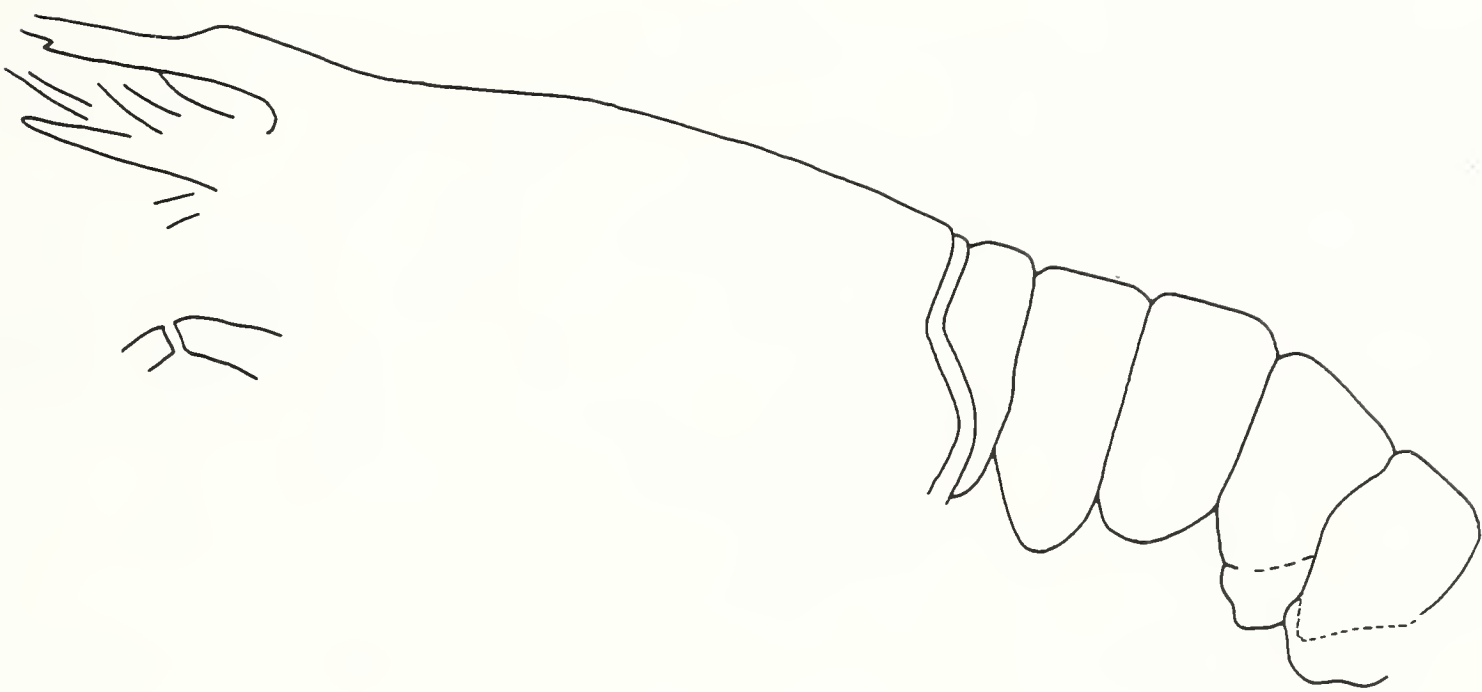



Fig. 17 – *Ifasya madagascariensis* (Van Straelen, 1933), holotype, R05490, photo and reconstruction (× 3).

Fig. 18 — *Ifasya madagascariensis* (Van Straelen, 1933), n.cat. MSNM i9328a, photo and reconstruction (× 2.4).

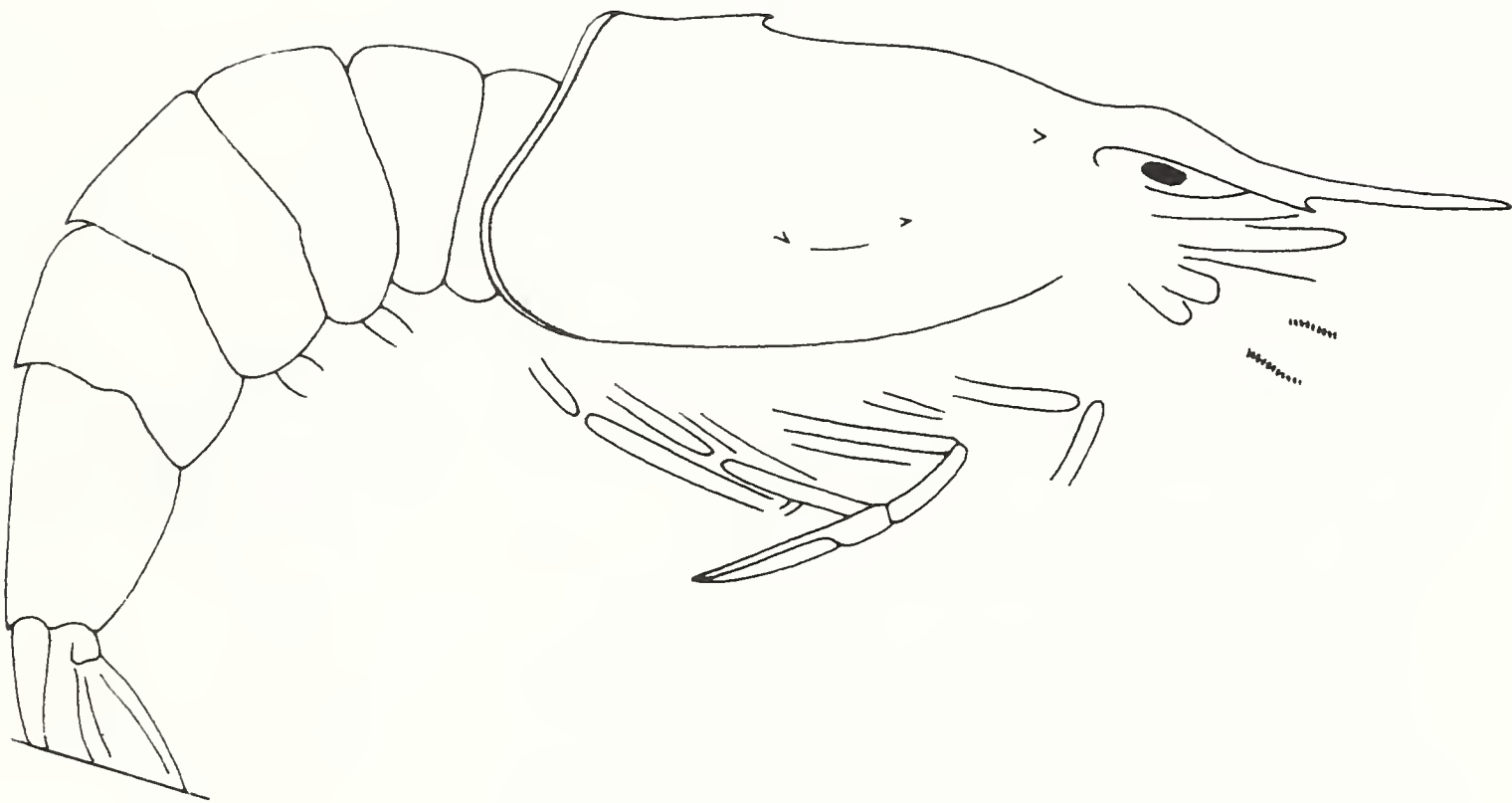



Fig. 19 – *Ifasya madagascariensis* (Van Straelen, 1933), n.cat. MSNM i11243b, photo and reconstruction (× 2).

Fig. 20 — *Ifasya madagascariensis* (Van Straelen, 1933), n.cat. MSNM i9406a, photo and reconstruction (× 3).

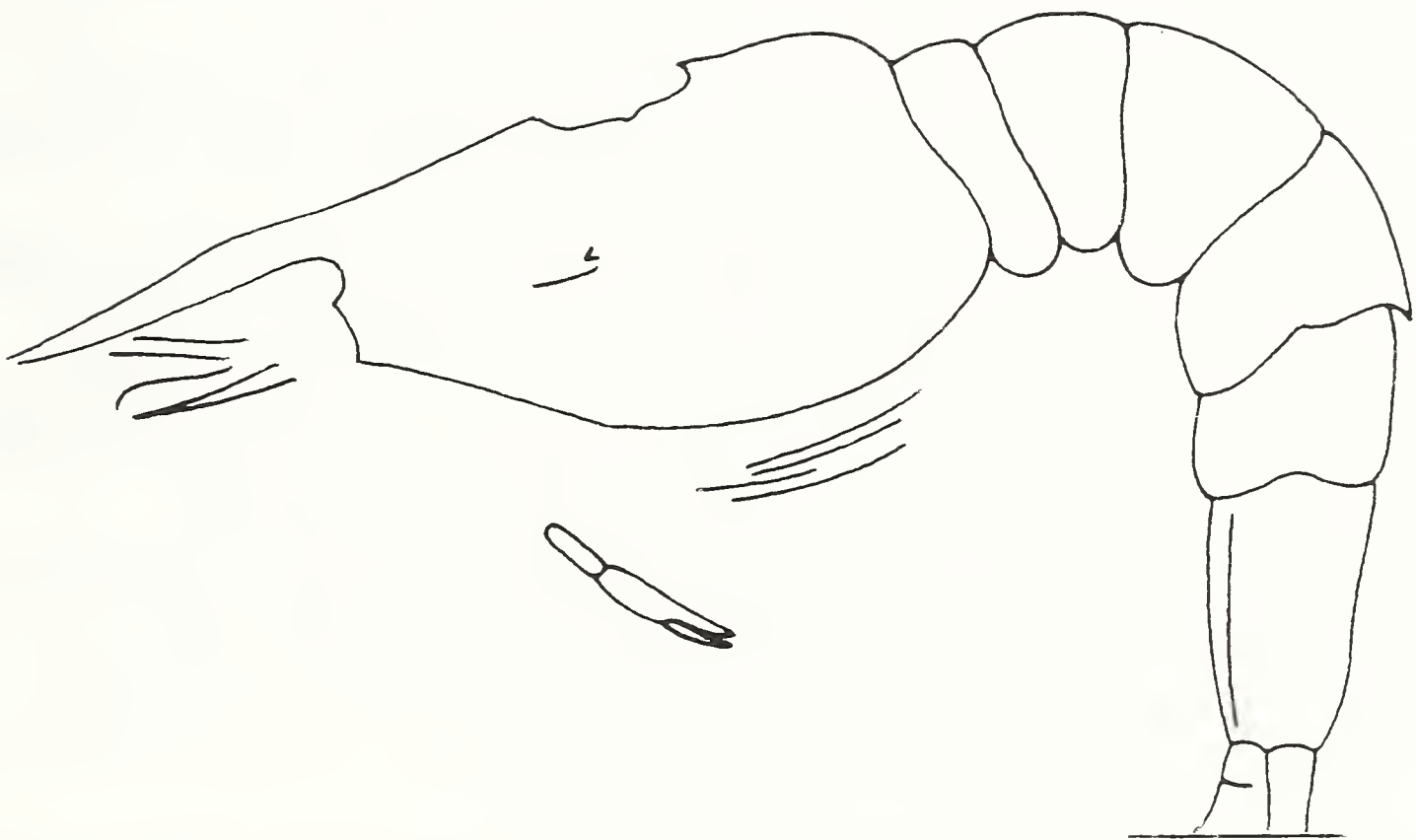



Fig. 21 — *Ifasya madagascariensis* (Van Straelen, 1933), n.cat. MSNM i9383a, photo and reconstruction (× 3.1).

References

Alessandrello A., 1990 - Studies on Permo-Trias of Madagascar. 2. *Palaeoaphrodite anaboranoensis,* a new species of polychaete annelid from the Scythian of Madagascar. *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, 131(10): 205-208

Arduini P., 1990 - Studies on Permo-Trias of Madagascar. 1. Thylacocephala from the Lower Trias of Madagascar. *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, 131(9): 197-204

Barbieri L., Martin M. & Belles-Isles M., 1993 - Reconstitutions paléoécologiques basées sur les modes de locomotions des poissons du Trias inférieur. *Premier Congrès Européen de Paléontologie,* Lyon, Résumés: 7

Beltan L., 1968 - La faune ichthyologique de l'Eotrias du NW de Madagascar. Le Neurocrane. *Cahiers de Paléontologie,* CNRS, Paris

Besaire H., 1932 - Sur le Permo-Trias marin du nord de Madagascar et l'age du Karroo. *CR. Soc. Géol. Fr.,* Paris, 10

Besaire H., 1972 - Géologie de Madagascar. I. Les terrains sédimentaires. *Ann. Géol. de Madagascar,* Antananarivo, XXXV

Birsthein J.A., 1958 - Ein Vertreter der altesten Ordo der Crustacea Decapoda *Protoclytiopsis antiqua* gen. nov. sp. nov. aus dem Perm West-Sibiriens. *Dokl. Akad. Nauk.,* SSSR, 122: 477-480

Collignon M., 1933 - Le Trias inférieur marin du nord de Madagascar et sa faune de Céphalopodes. *CR. Ac. Sc.,* Paris, 197(18)

Collignon M., 1934 - Les Céphalopodes du Trias inférieur de Madagascar. *Ann. Paléont.,* Paris, XXII(3, 4), XXIII(1)

Douvillé H., 1910 - Sur la découverte du Trias marin à Madagascar. *Bull. Soc. Géol. Fr.,* Paris, 10(4): 124-133

Felgenhauer B.E. & Abele L.G., 1983 - Phylogenetic relationships among shrimp-like decapods. *Crustacean Issues,* Rotterdam, 1: 291-311

Glaessner M.F., 1969 - Crustacea Decapoda. In Moore R.C., *Treatise on Invertebrate Paleontology.* (R) Arthropoda 4(2), Lawrence, R399-R533

Lehman J.-P., 1948 - Sur la présence du genre *Birgeria* (Paléoniscidae) dans l'Eotrias de Madagascar. *CR. Ac. Sc.,* Paris, 226: 426-428

Lehman J.-P., 1952 - Etude complémentaire des Poissons de l'Eotrias de Madagascar. *Kunge. Vetensk. Ak. Handt 1952, 4* ser., 2(6)

Lehman J.-P., 1953 - Etude d'un Perleides du Trias de Madagascar. *Ann. Paléont.,* Paris, 39

Lehman J.-P., 1955 - Les Stégocéphales du nord-est de Madagascar. *CR. Ac. Sc.,* Paris, 241: 82-86

Lehman J.-P., 1956 - Compléments à l'étude des genres *Ecrinesomus* et *Bobasatrania* de l'Eotrias de Madagascar. Ann. *Paléont.,* Paris, 42

Lehman J.-P., 1958 - Les Vertébrés triasiques inférieurs de Madagascar. *Cr. Réunion CCTA,* Tananarive, Londres

Lehman J.-P., 1960 - Les Stégocéphales du Trias de Madagascar. *Ann. Paléont.,* Paris, XLVII

Lehman J.-P., 1963 - Les Stégocéphales de Madagascar. *Ann. Géol. Mad.,* Paris, XXXIII

Lehman J.-P., 1966 - Nouveaux Stégocéphales de Madagascar. *Ann. Paléont.,* Paris, II(2): 117-139

Garassino A. & Teruzzi G., 1993 - A new Decapod Crustacean assemblage from the Upper Triassic of Lombardy (N. Italy). *Paleontologia Lombarda,* Milano, Nuova Serie, I

Moy-Thomas J.L., 1935 - The Coelacanth fishes from Madagascar. *Géol. Mag.,* LXXII(851)

Münster G., 1839 - Abbildungen und Beschereibung der foss. krebse i. d. Kalkschiefern von Bayern. *Beitr. Z. Petr.,* Bayrenth, 1

Olsen P.E., 1984 - The skull and pectoral girdle of the parasemionotid fish *Watsonulus eugnathoides* from the Early Triassic Sakamena Group of Madagascar, with comments on the relationship of the holostean fishes. *J. Ver. Paleont.,* California, 4(3): 481-499

Pinna G., 1974 - I crostacei della fauna triassica di Cene in Val Seriana (Bergamo). *Mem. Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, XXI(I)

Piveteau J., 1927 - Sue quelques Poissons fossiles du nord de Madagascar. *CR. Ac. Sc.,* Paris, 184(21): 1264-1266

Piveteau J., 1934 - Les Poissons du Trias inférieur. Les Actynoptérigiens. *Ann Paléont,* Paris, XXIII(3,4): 83-178

Piviteau J., 1936 - Une forme ancestrale des Amphibiens anoures dans le Trias inférieur de Madagascar. *Cr. Ac. Sc.,* Paris, 202(19): 1607-1608

Piviteau J., 1938 - Un amphibien du Trias inférieur. Essai sur l'origine et l'evolution des Amphibiens anoures. *Ann. Paléont.,* Paris, XXVI(3, 4): 135-177

Piveteau J., 1946 - Les Poissons du Trias inférieur. La famille des Saurichthydès. *Ann. Paléont.,* Paris, XXXI

Piveteau J., 1946 - Présence d'Amphibien Labyrinthodonte dans le Trias inférieur du nord de Madagascar. *CRS. Soc. Géol. Fr.,* Paris, 14

Priem F., 1924 - Les Poissons fossiles. *Ann. Paléont.,* Paris XII

Schram F.R., Feldmann R.M. & Copeland M.J., 1978 - The Late Devonian Palaeopalaemonidae and the earliest decapod crustaceans. *J. Pal.,* 52(6): 1375-1387

Vaillant-Couturier Treat I., 1933 - Le Permo-Trias marin de Madagascar. *Ann. Paléont.,* Paris, XXII: 39-95

Van Straelen V., 1925 - Contribution a l'etude des Crustacés Décapodes de la période Jurassique. *Mem. Acad. R. Belg.,* Bruxelles, 7

Van Straelen V., 1933 - *Antrimpos madagascariensis* Crustacé décapode du Permotrias de Madagascar. *Bull Mus. Roy. hist. Nat. Belgique,* Bruxelles, IX(1)

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 114-122, Giugno 1995

Franca Scaramuzzi (*) & Giuseppa Apollonio (*)

Osservazioni morfo-anatomiche su anomalie dei fiori in *Lilium speciosum* Thunb. cv. «*Uchida*»

Riassunto — Gli autori hanno osservato e studiato in *Lilium speciosum* Thunb. cv. «*Uchida*» (*Liliaceae*) anomalie fiorali, dovute probabilmente a cause di natura non parassitaria, e ne forniscono una dettagliata descrizione morfo-anatomica.

In diversi fiori è di particolare interesse il ritrovamento frequente di anomalie riguardanti i tepali ed, in maggior misura, gli apparati femminile e maschile.

I tepali possono subire la fusione con una antera che manca in tal caso del filamento, mentre il tepalo si assottiglia dal basso simulando morfologicamente un filamento e mostrando in conseguenza una reversione parziale dei due organi. Gli apparati maschile e femminile in diversi casi possono subire una reversione: l'ovario, che assume dimensioni ridotte ma conserva stilo e stigma, porta ovuli sviluppati ma sterili ed è inglobato dall'antera fondendosi con questa alla base. L'antera porta contemporaneamente ovuli sterili e granuli pollinici parzialmente vitali e sistemati in logge ben conformate. Le pareti dell'antera inglobanti l'ovario, sono aperte e terminano con due stili e due stigmi grossi e ricurvi.

Il verificarsi di tali caratteristiche anomalie sta a confermare l'origine fogliare comune dei diversi organi fiorali e la loro possibile reversione con vari gradi di intensità.

Abstract — A morpho-anatomical study of flower anomalies in *Lilium speciosum* Thunb. cv. «*Uchida*».

Morpho-anatomical anomalies of flowers, probably of non parasitic origin, have been studied in *L. speciosum* Thunb. cv. «*Uchida*» (*Liliaceae*).

In some flowers it is interesting to observe the occurrence of anomalies with regard to tepals, but especially to female and male apparatuses.

Tepals can fuse with anthers: in that case the filament is absent and the tepal becomes thin from the basis morphologically simulating a filament and showing the partial reversion of the two organs. In other flowers ovaries of reduced size can be included in the open anthers. The ovary produce well developed steril ovules, but preserves the style-stigma complex; the open anther, instead, produces well developed steril ovules, partly viable pollen and two terminal styles and stigmas.

These deviations confirm the common foliar origin of the different organs of the flower and prove the possibility of their reversion with various levels of intensity.

Key words: *Lilium*, anomalies.

(*) Istituto Orto Botanico dell'Università di Bari, Via Amendola 175, 70126 Bari.

Introduzione

È noto che il fiore rappresenta l'adattamento di un ramo a funzioni riproduttive e che quindi i diversi pezzi fiorali possono essere considerati come foglie trasformate e specializzate.

Sono peraltro possibili fenomeni teratologici quali la retrogradazione di sepali, petali, stami e carpelli allo stadio di lamine fogliacee verdi (virescenza) o colorate (petaloidia); o ancora la presenza di fiori proliferi cioè suscettibili di svilupparsi al loro centro come fossero germogli. In alcuni casi sono stati segnalati pistilli staminoidi o stami contenenti contemporaneamente polline ed ovuli con espressioni uniformi o variabili; sono ancora possibili carpelli aperti portanti stami sui bordi. Naturalmente le cause di tali trasformazioni possono essere addebitate a fattori naturali interni o a fattori esterni, comprese le pratiche culturali.

In lavori precedenti abbiamo descritto anomalie fiorali dovute a probabili turbe ormonali (Scaramuzzi, 1958) o a presenza di parassiti (Scaramuzzi, 1961; Scaramuzzi e Morone, 1973) o a cause non determinate (Scaramuzzi e Apollonio, 1989; Scaramuzzi, Apollonio e Caputo, 1991) ricavandone dati di ordine morfo- fisiologico. Poichè le anomalie, sia nelle piante spontanee che coltivate, sono frequenti ma non adeguatamente documentate (Ottonello e Raimondo, 1984; Ottonello e Rossitto, 1984), e poichè il loro studio può essere utile per la interpretazione dei normali processi di sviluppo e di differenziazione, abbiamo preso in esame dei casi piuttosto appariscenti riscontrati in molti esemplari di *Lilium speciosum* Thunb. cv. «*Uchida*», largamente coltivato.

In una revisione bibliografica Meyer (1966) riporta che, dalla combinazione dei diversi gradi di anomalie, dovrebbe essere possibile ottenere nuovi dati circa i processi e le condizioni che determinano, da parte del meristema apicale, l'utilizzazione delle sue informazioni genetiche nella differenziazione dei diversi organi.

Come si è già accennato, tutti gli organi di un fiore sono capaci di svilupparsi in ogni altro organo o di subire delle trasformazioni tali da spiegare una naturale evoluzione. Le modificazioni parziali o totali subite dai diversi organi fiorali sono molte e possono essere riportate a diversi tipi di classi attraverso una chiave (Meyer, l.c.).

Dai dati di letteratura non ci risulta che le anomalie da noi riscontrate siano state descritte in maniera dettagliata; esse, solo parzialmente sono ascrivibili a quelle riportate da Meyer (l.c.) per il genere *Lilium*.

Descrizione del fenomeno

Lilium speciosum Thunb. cv. «*Uchida*» porta infiorescenze ad ombrella allungata con fiori un po' retroflessi in basso, in numero di 5-7 per stelo. I fiori sono di colore bianco striato di rosa con picchiettature rosso-scuro estese dalla metà alla parte bassa dei tepali. E' una delle varietà più richieste dal mercato per il colore attraente del perigonio.

Il gineceo della pianta in questione, come è generale nel genere *Lilium*, è quello tipico delle Liliaceae, cioè formato da tre carpelli sincarpici. L'ovario ha tre logge con due file di ovuli assili ciascuna ed uno stilo pieno, cilindrico, 3-5 volte più lungo dell'ovario con uno stigma trilobo (Fig. 6).

1

2

3

Figg. 1-3 — 1) Tepalo con sviluppo asimmetrico nella parte bassa e con una sinuosità nella parte alta dove è fuso con una antera ricurva priva di filamento. 2) Tepalo sottile in basso, simulante un filamento, e abbastanza sviluppato in alto dove è fuso con una parte dell'antera ricurva. 3) Tepalo lungamente sottile, simulante un filamento, e poco sviluppato in alto dove è appena fuso con l'antera.

L'androceo è formato da 6 stami con antere ventrifisse.

In molti fiori della stessa infiorescenza o di infiorescenze diverse abbiamo riscontrato anomalie di vario grado che riguardano l'apparato femminile, quello maschile e talora i tepali.

La causa perturbatrice sembrerebbe limitata e circoscritta agli organi fiorali e solo ad alcuni fiori dell'infiorescenza, come del resto è comune in molti casi di anomalie non ascrivibili ad attacchi di natura parassitaria.

Osservazioni morfologiche

Come abbiamo detto le anomalie riguardano sia l'ovario e l'apparato stilo-stigma sia gli stami e i tepali.

Procedendo per gradi dalle anomalie più lievi, possiamo osservare che si può avere la concrescenza di un tepalo con una delle antere che in tal caso manca di filamento. Il tepalo può avere sviluppo asimmetrico nella parte bassa, mentre nella parte distale può subire una sinuosità per il suo mancato sviluppo nel punto in cui si salda con l'antera, anch'essa ricurva per tutta la sua lunghezza (Fig. 1). In altri casi il tepalo ha uno sviluppo ridotto con una porzione lunga e sottile in basso simulante quasi un filamento ed una parte alta abbastanza sviluppata e fusa per un buon tratto con l'antera ricurva (Fig. 2). In altri casi ancora il tepalo è lungamente sottile e stretto in basso continuandosi così, con l'apparenza di un filamento, fino ad una porzione poco sviluppata all'altezza dell'antera, dove è appena fusa con questa (Fig. 3).

Alterazioni più profonde si osservano negli organi maschili e femminili cioè antere, ovari e apparati stilo-stigma.

Osservando infatti un pistillo normale (Fig. 6) è evidente la distinzione netta delle sue diverse parti, cioè presenza di peduncolo, ovario, stilo e stigma. Anche gli stami sono generalmente normali. Negli apparati anomali si osserva invece una forte riduzione dell'ovario ed una particolare struttura dell'antera interessata al fenomeno: essa è concresciuta alla base con l'ovario e fortemente modificata nelle sue parti oltre ad essere priva di filamento.

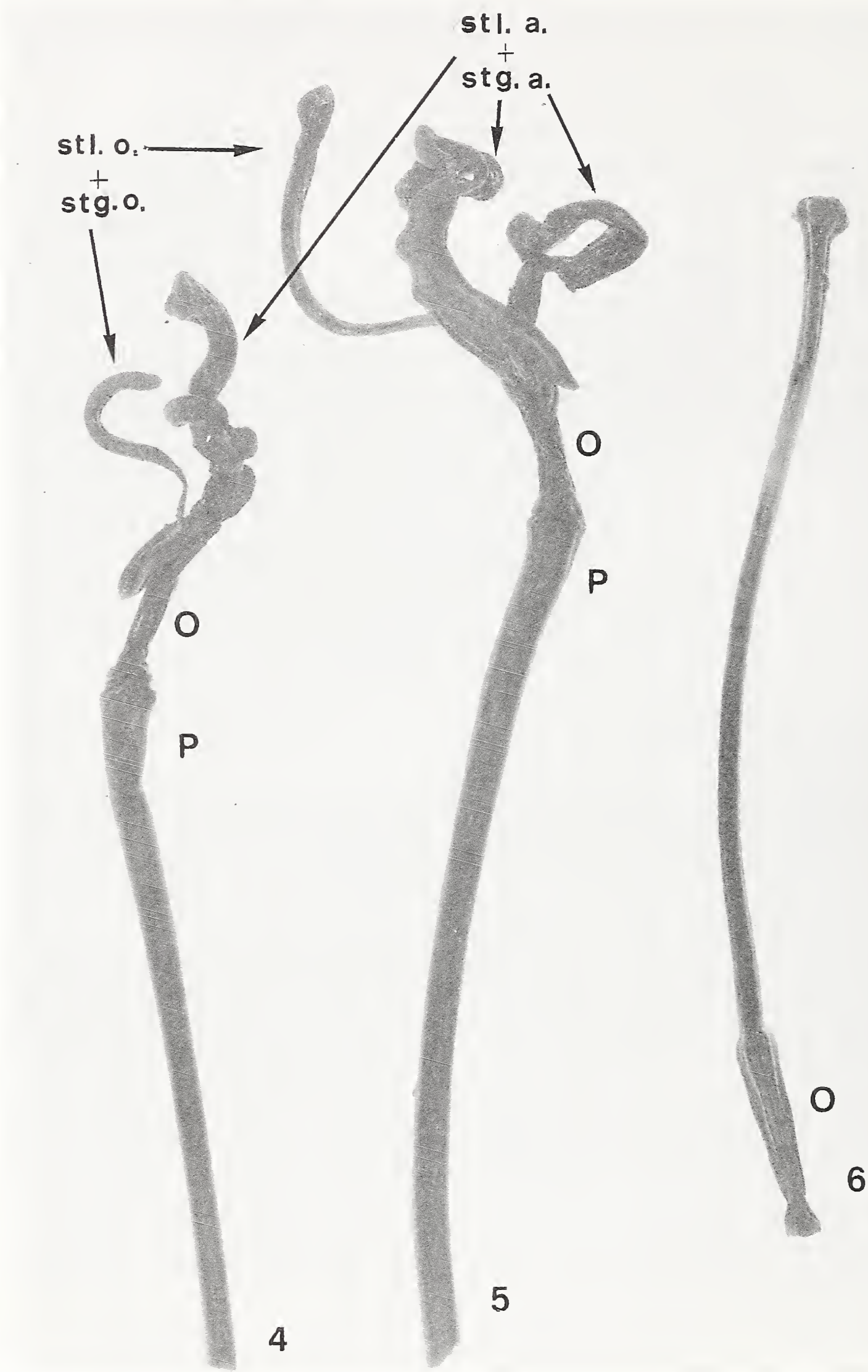
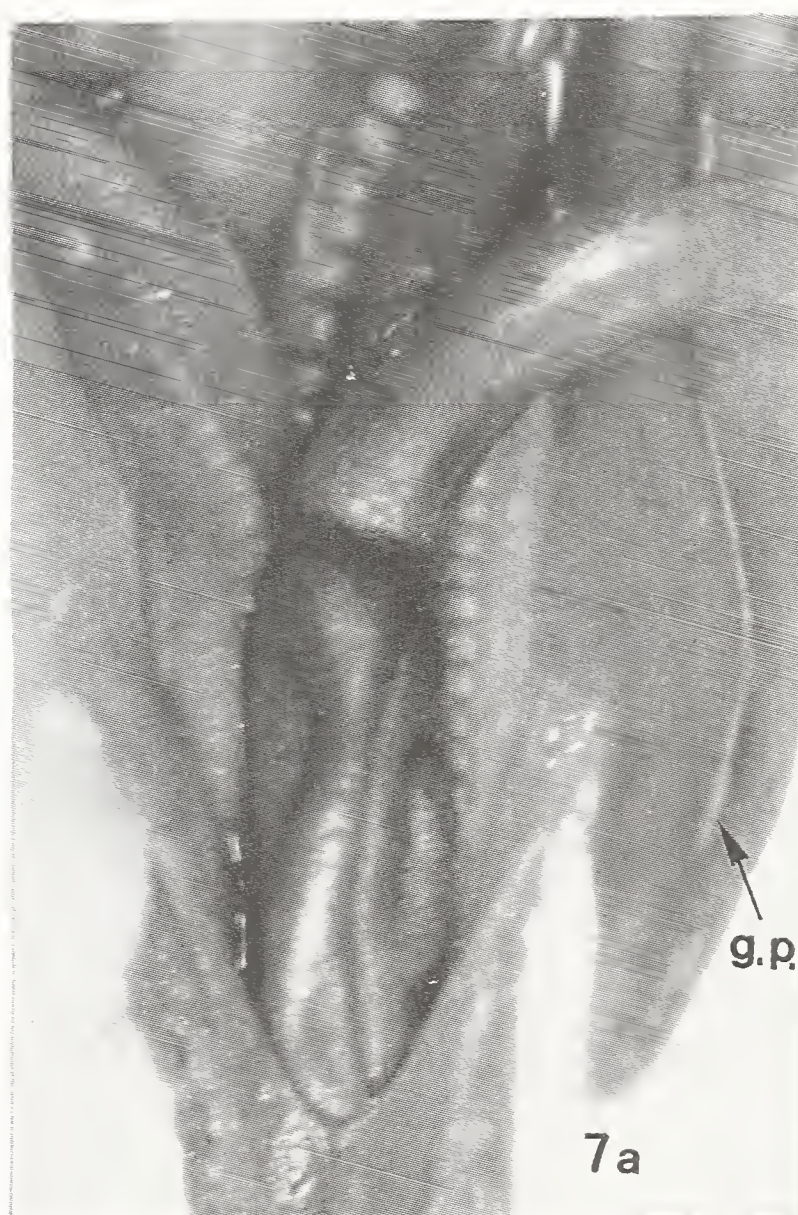
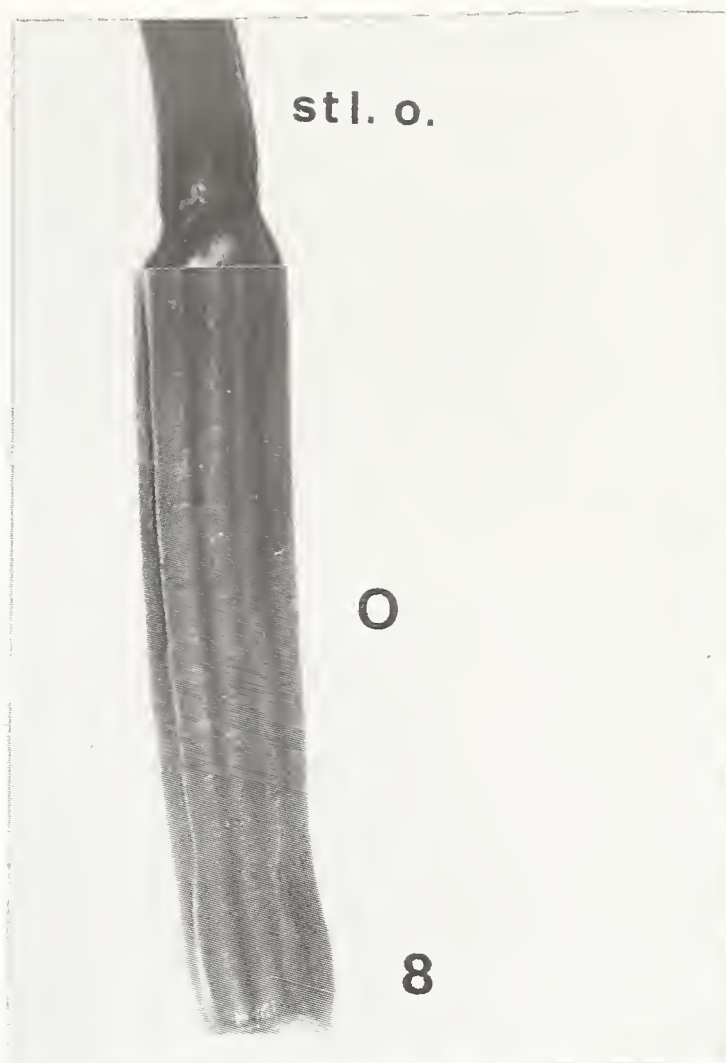
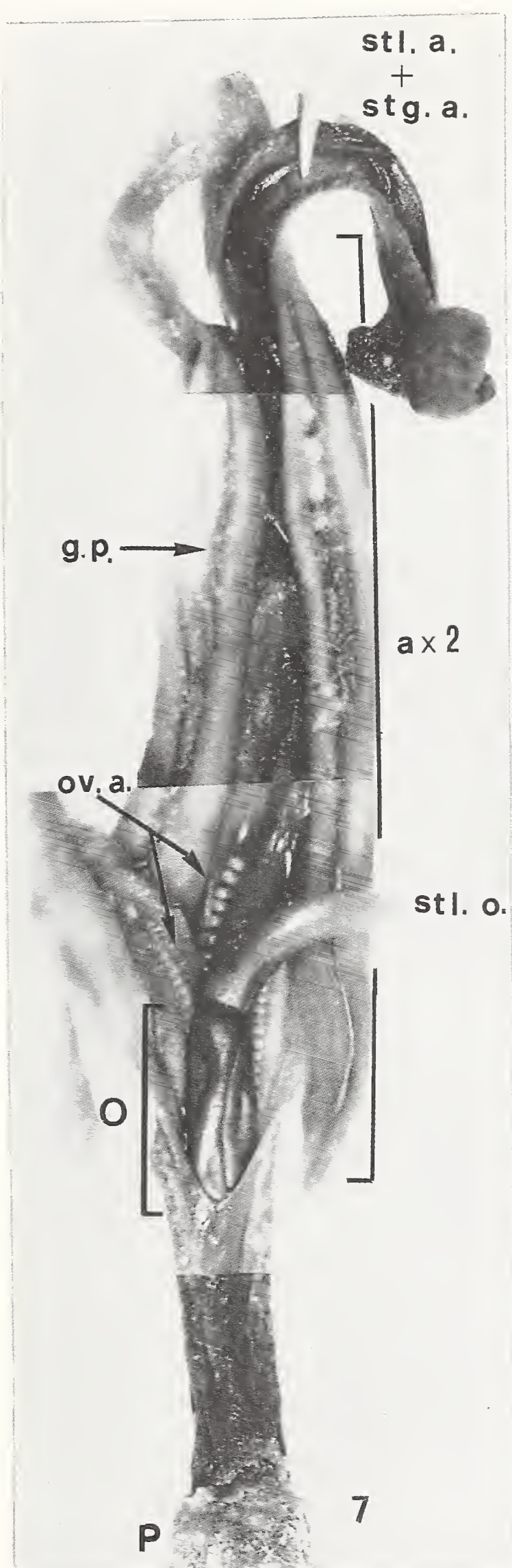
L'ovario è inglobato dall'antera, che è aperta e relativamente molto più lunga dell'ovario. Questo si continua con uno stilo-stigma lungo, ricurvo, sottile ed un po' appiattito che fuoriesce dal complesso lateralmente (Figg. 4 e 5).

Le antere anomale aperte o addirittura divise in alcuni tratti, in alto si continuano ciascuna con 2 stili e 2 stigmi terminali grossi e ricurvi e quindi molto diversi da quelli appartenenti all'ovario.

La Fig. 7 ottenuta dalla composizione di più foto in maniera continua, illustra il fenomeno nei particolari.

L'ovario è molto breve in confronto a quello normale (Fig. 8) e porta ovuli in più serie terminando con stilo e stigma.

Abbiamo indicato con il simbolo a × 2 le antere che appaiono aperte, anche se appena concresciute alla base, con le pareti molto ondulate. Esse mostrano in ciascuna delle due cavità che inglobano l'ovario, numerosi ovuli in serie nella parte bassa o mediana (Figg. 7 e 7a). Nella parte più esterna sono presenti granuli di polline sistemati nelle logge che si estendono per tutta la lunghezza dell'antera; questa infine termina con 2 stili e 2 stigmi grossi e ricurvi (Fig. 7).

stl. a. + stg. a.
stl. o. + stg.o.
O
P
O
P
O
6
5
4

Figg. 4-6 — 4-5) Due esempi di apparati anomali con forte riduzione dell'ovario, ma con presenza di stilo-stigma fogliaceo; esso è fuso alla base di un'antera molto sviluppata, aperta e terminante con 2 stili e 2 stigmi grossi e ricurvi. 6) Pistillo normale con netta distinzione di peduncolo, ovario, stilo e stigma. P = peduncolo fiorale, O = ovario, stl.o.+stg.o = stilo + stigma dell'ovario, stl.a. + stg.a. = stilo + stigma dell'antera.

Figg. 7-8 — 7) Sezione longitudinale di uno dei due apparati anomali riportati nelle Figg. 4) e 5), con le diverse parti indicate da abbreviazioni. 7a) Particolare della parte bassa della Fig. 7. 8) Ovario normale di confronto.
P = peduncolo fiorale, O = ovario, ov.a. = ovuli dell'antera, g.p. = granuli pollinici dell'antera, ax2 = antera aperta, stl.o. = stilo dell'ovario, stl.a. + stg.a. = stilo + stigma dell'antera.

Osservazioni microscopiche

L'ovario normale di *Lilium speciosum* cv. «*Uchida*» è formato, come si è detto (Fig. 8), da 3 carpelli sincarpici con 3 logge e due file di ovuli in ciascuna di esse. I carpelli hanno una incavatura nel dorso in corrispondenza dei fasci e delimitano quindi 6 porzioni con simmetria regolare ed omogenea. Anche le antere normali portano numerosi granuli pollinici nelle logge. Per una descrizione particolareggiata degli apparati anomali, abbiamo osservato microscopicamente diversi casi deducendone le caratteristiche più significative.

La Fig. 9 rappresenta una sezione microscopica longitudinale di uno di tali apparati anomali che corrispondono in media a quelli riprodotti macroscopicamente nelle Figg. 4 e 5 e, più dettagliatamente, nelle Figg. 7 e 7a. Anche per la Fig. 9 è stato necessario comporre più foto delle diverse parti per ottenere un'immagine completa della sequenza.

L'ovario è molto ridotto con ovuli in serie, turgidi, anatropi, a tegumenti ben sviluppati ma sterili, cioè privi di nucella e di cavità (Fig. 9a). Le antere interessate alla anomalia sembrano originarsi dalla base dell'ovario e involucrare l'ovario stesso. Anche l'antera porta ovuli sterili e si continua al di sopra dell'ovario con un tratto contenente ovuli sempre sterili (Fig. 10) e logge ricche di granuli di polline. Tali granuli sono numerosi, non sempre vitali, ma frammisti a numerosi altri che hanno raggiunto lo stadio 1-2 nucleato nella stessa loggia (Figg. 11). Le logge sono ben conformate con epidermide e pareti normali (Fig. 9) e si continuano lungo la porzione più alta dell'antera che è priva di ovuli.

Discussione e conclusioni

Il complesso dei fenomeni osservati è piuttosto vario: è possibile peraltro inquadrare i punti più salienti:

— *Infiorescenze:* possono essere costituite da fiori normali insieme a fiori anomali interessati al fenomeno con espressioni un po' diverse riguardanti i tepali e gli apparati maschile e femminile.

— *Tepali:* sono generalmente normali, ma alquanto modificati se interessati nel fenomeno di anomalia. Per i casi descritti si può parlare di una parziale reversione dei tepali in stami dato che l'alterazione è essenzialmente a carico degli stessi tepali che divengono sottili come filamenti. Gli stami, in tali casi, mancano di filamenti e sono limitati alla presenza di antere.

— *Gineceo:* l'ovario normalmente è costituito da 3 carpelli sincarpici e 3 logge con due file di ovuli ciascuno. Nei casi di anomalia può essere invece più o meno ridotto di dimensioni fino a mancare, almeno macroscopicamente, e può risultare fuso con la base di un'antera, anch'essa molto modificata, che l'ingloba. L'ovario porta più serie di ovuli ben sviluppati, ma sterili, conserva peraltro lo stilo e lo stigma che si fanno spazio per venir fuori dalle pareti dell'antera mostrandosi appiattiti e fogliacei, ma poco alterati.

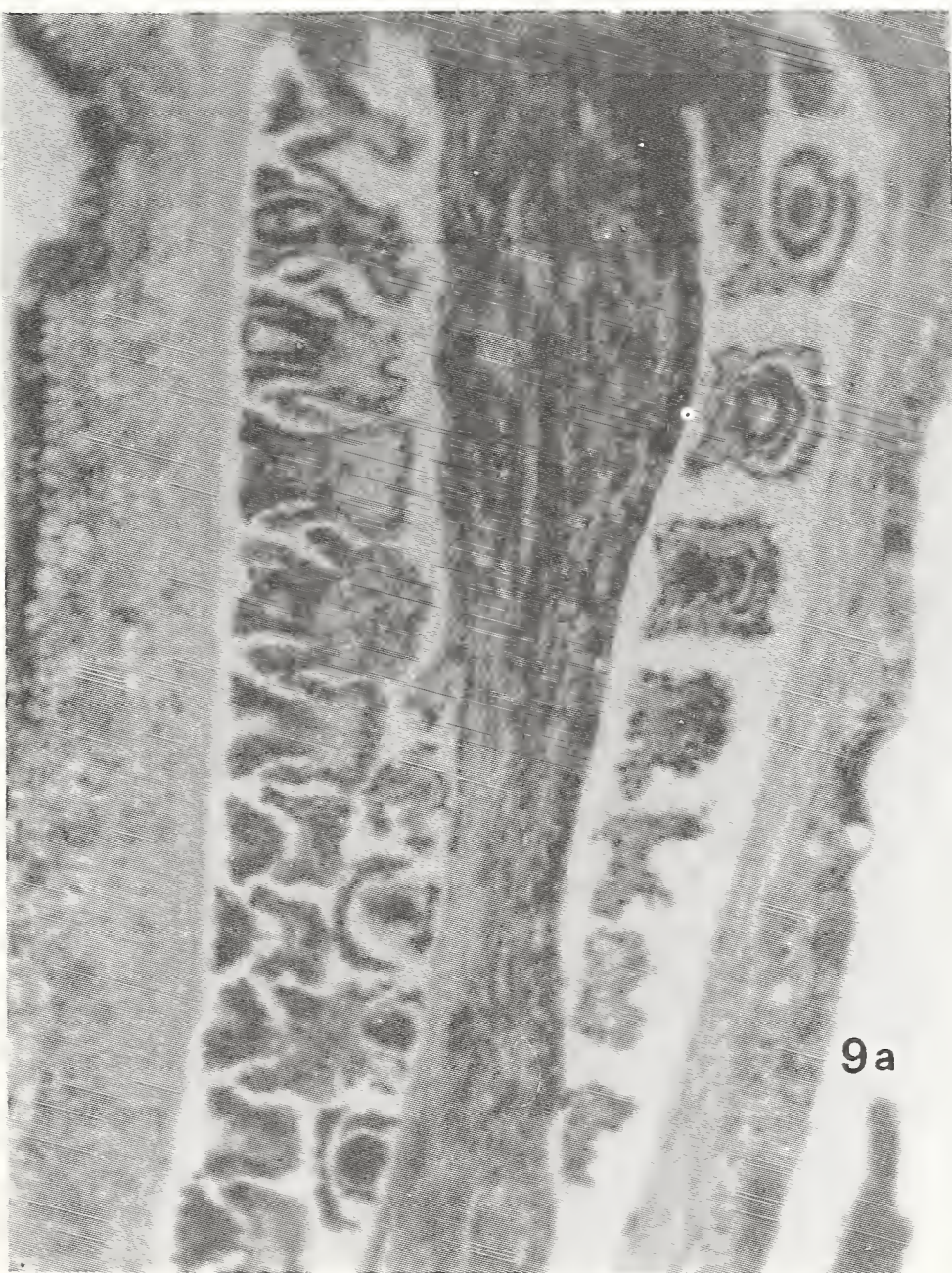
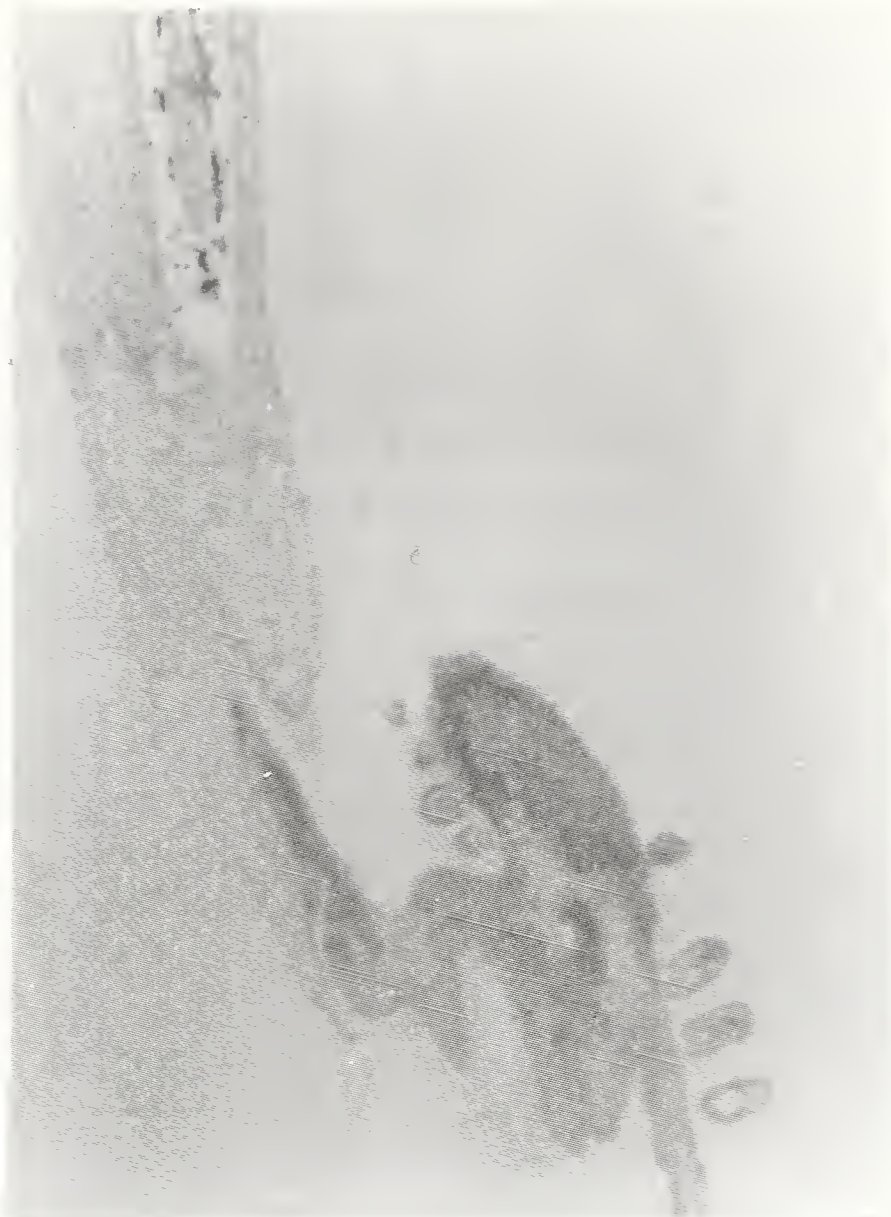
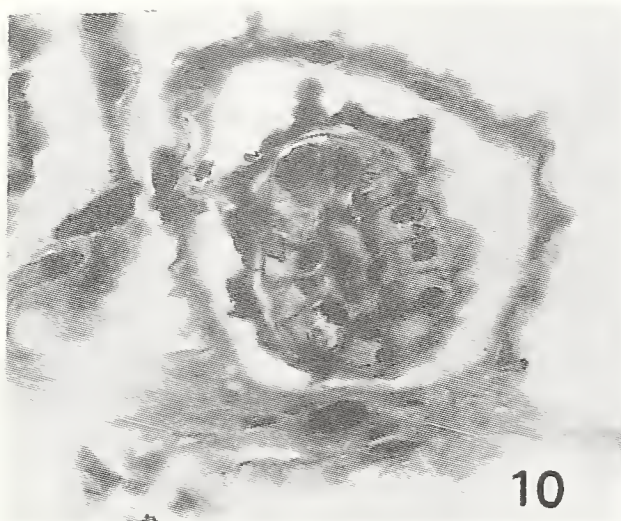
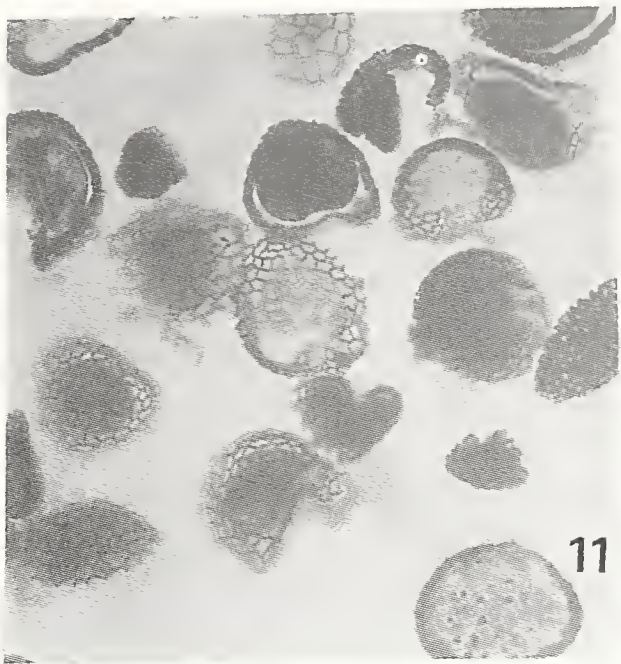
— *Stami:* possono essere in parte normali anche nei fiori anomali. Sono peraltro gli organi che subiscono la massima espressione della anomalia. Se

Figg. 9-11 - 9) Sezione longitudinale di un apparato anomalo al microscopio: in basso è evidente l'ovario involucrato dall'antera e mostrante ovuli sterili; in alto è evidente l'antera con ovuli sterili e granuli di polline in una loggia ben costituita. 9a) Porzione di ovario ingrandito con ovuli sterili forniti di tegumenti e privi di nucella e cavità. 10) Ovulo sterile dell'antera ingrandito. 11) Granuli pollinici 1-2 nucleati insieme ad altri degenerati nell'antera.
Fig. 9: × 15; Fig. 9a: × 45; Figg. 10-11: × 60.

11

10

9a

9

vi sono interessati, mancano di filamento e l'antera si fonde con un tepalo o ingloba l'ovario che risulta in tal caso ridotto di dimensioni. Le pareti sono molto ondulate, aperte e terminano con 2 stili e 2 stigmi robusti e ricurvi molto diversi dal complesso stilo-stigma portato dall'ovario.

È caratteristica la presenza di placente con ovuli lungo un buon tratto delle due cavità aperte, insieme a logge ben costituite con granuli di polline in parte 1-2 nucleati ed in parte degenerati. Nella parte alta tali antere portano solo logge con granuli pollinici più o meno vitali.

Le anomalie da noi segnalate potrebbero essere ascritte ai casi di stami carpelloidi (Meyer, l.c.) che non sono molto frequenti e, con tutta probabilità, poco documentati per il genere *Lilium*.

La caratteristica più notevole è la contemporanea produzione di ovuli e di granuli pollinici da parte dell'antera che porta anche stili e stigmi: ciò dimostra l'origine fogliare comune dei diversi organi del fiore e la possibilità di una loro reversione con gradi diversi di intensità.

Questo caso di inversione sessuale si presta inoltre ad alcune considerazioni morfogenetiche. Sembra infatti interessante notare che l'aspetto degli ovuli sterili, sia nell'ovario che nell'antera, evidenzia due fasi distinte: una somatica durante la quale si sono sviluppati i tegumenti ed una seconda fase riguardante la linea goniale (nucella e gametofito) che non si è differenziata perchè influenzata dalla inversione. Questa duplice fase nella morfogenesi degli organi sessuali nelle Angiospermae è già conosciuta e riportata, per es., anche in *Olea europaea* L. (Messeri, 1950).

Bibliografia

Meyer V. G., 1966 - Flower abnormalities. *Bot. Rev.,* New York, 32: 165-195.

Messeri A., 1950 - Descrizione di un pistillo di *Olea europea* L. nel quale si sono sviluppate sacche polliniche. *N. Giorn. Bot. It., n.s.,* Firenze, 57: 1-10.

Ottonello O. & Raimondo F. M., 1984 - Contributi alla teratologia vegetale. Forme teratologiche osservate in alcuni costituenti della flora spontanea della Sicilia. *Naturalista sicil.,* Palermo, S. IV, VIII (3-4): 67-92.

Ottonello O. & Rossito M., 1984 - Contributi alla teratologia vegetale. Forme teratologiche osservate in alcuni costituenti della flora esotica coltivata della Sicilia. *Atti dell'Accad. di Sc. Lettere e Arti di Palermo,* Palermo: 3-17.

Scaramuzzi F., 1958 - Osservazioni su anomalie dei fiori in *Quercus coccifera* L. *Nuovo G. bot. ital., n.s.,* Firenze, 65: 380-388.

Scaramuzzi F., 1961 - Sviluppo abortivo di ovuli di *Quercus agilops* L. in seguito a stimoli parassitari. *Nuovo G. bot. ital., n.s.,* Firenze, 68: 178-183.

Scaramuzzi F. & Morone I., 1973 - Studio morfo-anatomico di anomalie fiorali in *Antirrhinum majus* L. *Pubbl. Centro Sperim. Agric. For.,* Roma, XII: 203-210.

Scaramuzzi F. & Apollonio G., 1989 - Osservazioni morfo-anatomiche su anomalie fiorali in *Chrysanthemum coronarium* L. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo Civ. Stor. nat.,* Milano, 130 (14): 197-204.

Scaramuzzi F., Apollonio G. & Caputo G., 1991 - Studio morfo-anatomico di anomalie fiorali in *Lilium bulbiferum* L. var. *croceum* (Chaix) Pers. X *L. lancifolium* Thunb. cv. (= «Yellow Giant»). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo Civ. Stor. nat.,* Milano, 132 (11): 145-152.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 123-130, Giugno 1995

Roberto Caldara (*)

Aggiunte alla revisione delle specie paleartiche del genere *Tychius* (Coleoptera Curculionidae)

Abstract – Additions to the revision of the Palaearctic species of the genus *Tychius* (Coleoptera Curculionidae).

The following four new species of the genus *Tychius* are described: *T. boroveci* (Bulgaria), *T. pyramidum* (Egypt), *T. osellai* (Greece) and *T. planophthalmus* (Iran). Moreover, *T. dentitibia* (Bajtenov, 1977) is newly synonymyzed with *T. retusus* Faust, 1885, and *T. curticollis* Rey, 1895 with *T. bicolor* C. Brisout, 1862, whereas *T. alpinus* Hustache is considered good species and not synonymous with T. Tridentinus Penecke. Finally, new data on *T. gigas* Faust, *T. afflatus* (Faust) and *T. beckeri* Tournier are given.

Riassunto – Sono descritte le seguenti 4 nuove specie appartenenti al genere *Tychius*: *T. boroveci* (Bulgaria), *T. pyramidum* (Egitto), *T. osellai* (Grecia) e *T. planophthalmus* (Iran). Inoltre *T. dentitibia* (Bajtenov, 1977) viene posto in sinonimia con *T. retusus* Faust, 1885, e *T. curticollis* Rey, 1895 con *T. bicolor* C. Brisout, 1862, mentre *T. alpinus* Hustache è considerata buona specie e non più sinonimo di *T. tridentinus* Penecke. Infine vengono forniti nuovi dati su *T. gigas* Faust, *T. afflatus* (Faust) e *T. beckeri* Tournier.

Key words: Curculionidae, *Tychius,* nuove specie, nuove sinonimie.

Negli ultimi anni, da quando cioè ho dato in stampa il manoscritto della revisione delle specie paleartiche del genere *Tychius* (Caldara, 1990), ho avuto modo di esaminare ancora un grande numero di esemplari di questo vasto genere, grazie ad ulteriori visite ad alcuni Musei europei ed all'invio di materiale da parte di molti Colleghi. Ho potuto così reperire ben 4 nuove specie, stabilire 2 nuove sinonimie ed acquisire interessanti dati su altre specie del genere.

Tychius gigas Faust
– *gigas* Faust, 1885, Stett. ent. Zeit., 46, p. 181. Caldara, 1990, p. 100.

Della specie avevo esaminato solamente due ♀♀. Recentemente ho potuto studiare anche 2 ♂♂ provenienti dalla località tipica (Taschkent,

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale, C.so Venezia 55, 20121 Milano.

Turkmenistan) e custoditi rispettivamente nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di S. Pietroburgo e di Minsk. Se si eccettuano le ovvie differenze sessuali soprattutto nella forma del rostro, tali esemplari sono del tutto sovrapponibili all'holotypus. Ritornando al rostro, esso è simile a quello di *T. maximus* Petri, ma lievemente più lungo. Anche l'edeago è uguale a quello di quest'ultima specie. Ritengo confermata, comunque, la differenza specifica fra *T. gigas* e *T. maximus* sulla base della forma del protorace, decisamente trasverso, e del rostro della ♀, marcatamente più lungo e visto di lato diritto, in *T. gigas*.

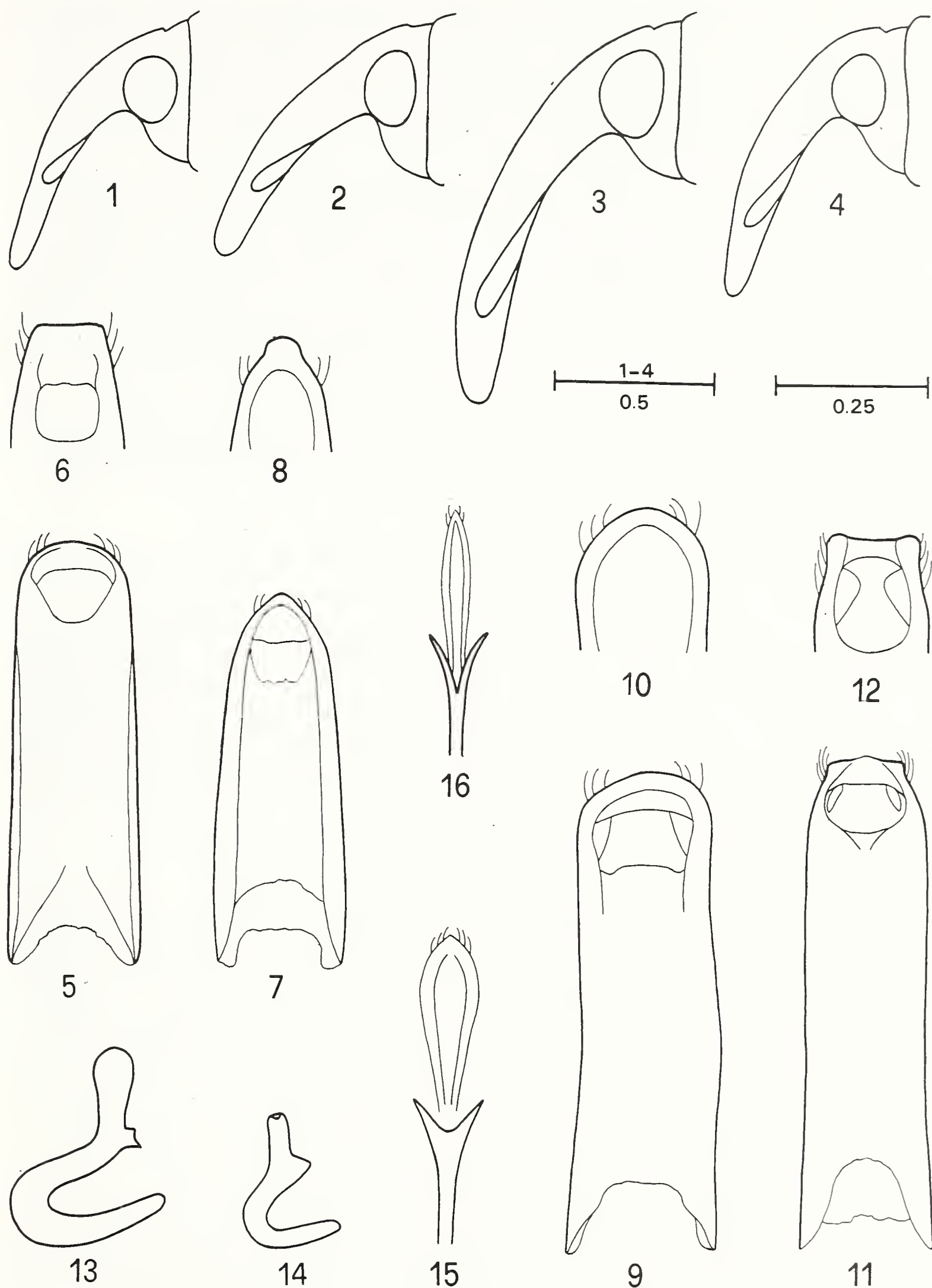
Tychius retusus Faust
— *retusus* Faust, 1885, Stett. ent. Zeit, 46, p. 181. Caldara, 1990, p. 99.
— *dentitibia* (Bajtenov, 1977), Ann. his.-nat. Mus. nat. hung., 69, p. 160 (*Neotychius*). Caldara, 1990, p. 204 (n. syn.).

Durante una recente visita alle collezioni del Museo di Storia Naturale di Budapest, ho potuto esaminare l'holotypus del *T. dentitibia* (Bajtenov), specie della Mongolia (Chovd aimak, dintorni di Somon Bulgan) che non conoscevo in natura. Tale esemplare è risultato praticamente identico all'holotypus del *T. retusus* Faust e pertanto stabilisco la sinonimia fra le due specie.

Tychius boroveci n. sp. (Figg. 1, 14, 15)

Holotypus: ♀ «Bulgaria mer. occ., Malesevska planina, Sandanski-env., Borovec lgt.», in collezione Borovec.

Diagnosis - Vestiture on elytra of elongate seta-like brown scales and broad, subelliptical white scales, the latter numerous on odd interstriae and sparse on even ones. Elytra oblong-oval. Prothorax slightly transverse, moderately curved at sides. Rostrum markedly curved in basal half and distinctly narrowed and nearly straight in apical half.

Descrizione - Lunghezza: 2,1 mm. Tegumenti: bruno-nerastri, ad eccezione di metà apicale del rostro, antenne, 2/3 apicali delle elitre, tibie e tarsi bruno-rossastri; un poco visibili sul dorso fra il rivestimento formato sul pronoto da squame strette e allungate (lu/la 5-7), bruno chiare in prevalenza e biancastre solo lungo la linea mediana longitudinale, e da squame larghe, subellittiche (lu/la 2-3) ai lati. Interstrie elitrali anch'esse ricoperte in prevalenza da squame allungate bruno chiare, coricate, e da squame larghe biancastre numerose e disposte in due serie poco regolari su 1°, 5°, 7° e 9° interstria e sparse sulle altre interstrie. Strie ben visibili, con una serie di sottili squame bruno chiare. Parte inferiore ricoperta fittamente da squame biancastre. Capo: occhi grandi, modicamente debordanti dalla sua convessità. Fronte della lunghezza del rostro alla base. Rostro più corto del protorace (Rlu/Plu 0,82), visto dall'alto debolmente ristretto dalla base all'inserzione delle antenne, indi a lati subparalleli e glabro e lucido, visto di lato robusto e fortemente ricurvo nella metà basale, indi più esile e rettilineo fino all'apice (Fig. 1). Funicolo antennale di 7 articoli. Protorace debolmente trasverso (Pla/Plu 1,12), a lati modicamente ma distintamente curvilinei fin dalla base, con il punto più largo un poco prima della metà, debolmente convesso sul dorso. Elitre oblungo-ovali (Elu/Ela 1,40; Ela/Pla 1,25), a lati debolmente curvilinei nella metà basale indi curvilinei e distintamente convergenti fino

Figg. 1-16 — 1) Rostro di *Tychius boroveci;* 2) *T. pyramidum;* 3) *T. osellai;* 4) *T. planophthalmus;* 5-6) Lobo mediano dell'edeago in visione dorsale e particolare dell'apice di *T. afflatus;* 7-8) *T. pyramidum;* 9-10) *T. osellai;* 11-12) *T. planophthalmus;* 13) Spermateca di *T. afflatus;* 14) *T. boroveci;* 15) Spiculum ventrale di *T. boroveci;* 16) *T. beckeri.* Scala in mm.

all'apice, con il punto più largo alla metà, modicamente convesse. Zampe: femori posteriori con un dentino piccolo ma distinto, 3° articolo dei tarsi bilobato e distintamente più largo del 2°, processi ungueali lunghi circa la metà dell'unghia. Organi genitali: spiculum ventrale con due strette parti poco sclerificate e gradualmente e modicamente divergenti dalla base all'apice (Fig. 15), spermateca Fig. 14.

Note comparative - Specie apparentemente correlata con *T. amabilis* Faust e *T. amandus* Faust, con i quali ha in comune il tipo di rivestimento dorsale, sebbene le squame larghe siano in *T. boroveci* meno arrotondate. Da entrambi si distingue a prima vista per la forma delle elitre, non rettangolari ma oblungo-ovali; inoltre da *amabilis* per la forma del protorace, a lati più curvilinei, e dei tarsi con il 3° articolo distintamente più largo del 2°, e da *amandus* per il rostro più curvilineo nella metà basale ed esile nella metà apicale.

Derivatio nominis - La specie è dedicata al suo raccoglitore, lo stimato collega Roman Borovec, che mi ha mandato in studio numerosi esemplari.

Tychius afflatus (Faust) (Figg. 5, 6, 13)
– *afflatus* (Faust, 1889), Deut. ent. Zeit., p. 134 (*Miccotrogus*). Caldara, 1990, p. 118.

Della specie, di cui avevo esaminato solamente l'holotypus ♂ e due ♀♀, ho potuto esaminare altri esemplari (Uzbekistan: lago Aydarkul) ed effettuare l'estrazione degli organi genitali (Figg. 5, 6, 13) non studiati in precedenza. Tale esame mi ha permesso di rafforzare l'ipotesi che *T. afflatus* (Faust) sia correlato con *T. alhagi* (Faust). Lo spiculum ventrale, che non ho raffigurato, possiede solamente una parte centrale di forma subrettangolare allungata debolmente sclerificata.

Tychius pyramidum n. sp. (Figg. 2, 7, 8)

Holotypus: ♂ «Cairo, Aegypt», in collezione Meregalli.

Diagnosis - Elytral vestiture dense, concealing integument, interstriae covered by broad scales arranged in double rows and elongate scales in single median rows. Eyes flat. Rostrum shorter than prothorax, moderately curved. Prothorax distinctly rounded at sides. Elytra rectangular, elongate.

Descrizione - Lunghezza: 2,6 mm. Tegumenti: bruno-rossastri, ad eccezione del protorace bruno scuro, completamente nascosti dal fitto rivestimento di colore uniformemente cretaceo, che sul pronoto è formato in prevalenza da squame larghe (lu/la 1,5-2), subellittiche, concave, distintamente embricate, con frammiste squame un poco più strette (lu/la 2,5-3), lanceolate, in parte lievemente sollevate. Interstrie elitrali ricoperte da squame larghe (lu/la 1,25-1,5), da subarrotondate a subquadrate, concave, embricate, disposte in due serie abbastanza regolari a tratti divise da squame di forma da un poco più stretta con le stesse caratteristiche a stretta sublanceolata. Strie scarsamente visibili, con una serie di sottili squame. Anche la parte inferiore ricoperta da squame larghe embricate. Capo: occhi piani, non debordanti dalla sua convessità. Fronte circa della larghezza del rostro alla base. Rostro più corto del protorace (Rlu/Plu 0,72), visto dall'alto a lati subparalleli, visto di lato (Fig. 2) modicamente curvilineo e lievemente più largo alla base che all'apice. Funicolo antennale di 7 articoli. Protorace debolmente

trasverso (Pla/Plu 1,15), decisamente arrotondato ai lati, con il punto di maggior larghezza circa alla metà, debolmente convesso sul dorso. Elitre allungate (Elu/Ela 1,42; Ela/Pla 1,25), a lati subrettilinei e subparalleli nei 2/3 anteriori, indi curvilinei gradualmente convergenti, poco convesse. Zampe: femori inermi, gli anteriori densamente squamosi nella parte inferiore ma senza un'evidente frangia di squame, tibie anteriori senza dente nel mezzo lungo il margine interno, 3° articolo tarsale bilobato e distintamente più largo del 2°. Organi genitali: lobo mediano Figg. 7, 8.

Note comparative - Per il caratteristico tipo di rivestimento dorsale, che ricorda quello delle specie del gruppo del *T. morawitzi* Becker, *T. pyramidum* appare correlato con *T. alhagi* (Faust). Numerose sono, comunque, le differenze fra le due specie, dato che *T. alhagi* ha funicolo antennale di soli 6 articoli, rostro più sottile e diritto nella metà apicale, protorace a lati curvilinei, 3° articolo tarsale solo poco più largo del 2° e lobo mediano dell'edeago a lati subparalleli.

Derivatio nominis - Il nome delle famose costruzioni egizie vuole richiamare il luogo dove la specie è stata raccolta.

Tychius alpinus Hustache
— *alpinus* Hustache, 1926, Ann. Soc. ent. Fr., 95, p. 318. Caldara, 1990, p. 122.

Seguendo l'opinione sia di Franz che di Hoffmann, avevo considerato il *T. alpinus* Hustache della Francia meridionale sinonimo del *T. tridentinus* Penecke dell'Europa centrale. Già nella mia revisione però (Caldara, 1990, p. 122), nel paragrafo relativo alla variabilità di *T. tridentinus,* sottolineavo di aver osservato piccole differenze nella forma del lobo mediano fra alcuni esemplari francesi e gli altri del restante areale. Il successivo esame di numerosi esemplari classificati come *T. tridentinus* mi ha permesso di stabilire con sicurezza che *T. alpinus* è specie differente da *T. tridentinus* e che le due specie, sebbene estremamente simili fra loro, si separano nel modo seguente:

T. tridentinus - Dimensioni in media più piccole (lunghezza 2,3-2,6 mm, media 2,4). Squame larghe ricoprenti le elitre subellittiche e distintamente embricate in modo costante sulle interstrie laterali. Lobo mediano dell'edeago più corto, con parte apicale vista dall'alto larga. Su *Astragalus austriacus* Jacquin e *A. onobrychis* L. Italia settentrionale (Valle d'Aosta, Alto Adige), Svizzera (Canton Vallese), Austria, Cecoslovacchia, Ungheria, Ucraina, Russia, Kazakhstan.

T. alpinus - Dimensioni un poco maggiori (lunghezza 2,3-2,9 mm, media 2,7). Squame larghe ricoprenti le elitre sempre subellittiche, ma solitamente un poco più arrotondate, più piccole e meno embricate. Lobo mediano dell'edeago distintamente più corto e con parte apicale più ristretta. Su *Astragalus monspessulanus* L. e *A. aristatus* L'Hérit. Francia meridionale, Italia settentrionale (parte meridionale di Piemonte e di Lombardia), Svizzera (Canton Vallese).

Come riportato sopra i due taxa sembrano vivere costantemente su specie differenti di *Astragalus* e risultano simpatriche nel Canton Vallese. Infatti, Dieckmann, da me interpellato al riguardo solo pochi mesi prima della sua prematura scomparsa, mi comunicava (in litt., novembre 1989) di essere d'accordo sulla separazione dei due taxa, da lui raccolti nelle vicinanze di

Martigny a un solo chilometro di distanza, rispettivamente il *T. tridentinus* su *Astragalus monspessulanus* a Charrat e il *T. alpinus* su *A. onobrychis* a Saxon.

Tychius osellai n. sp. (Figg. 3, 9, 10)

Holotypus: ♂ Grecia «Epiro - 2200 m, M.ti Tymphi, 2.VII.1982, Osella», in collezione Osella.

Diagnosis - Elytra subrectangular, moderately convex, densely covered mainly by greyish-brown elongate linear scales and only on 1st interstria by white broader lanceolate scales. Prothorax with sides distinctly curved from base. Rostrum in lateral view distinctly curved, only slightly narrowed at apex. Eyes convex.

Descrizione - Lunghezza: 3,0 mm. Tegumenti: nerastri, ad eccezione di metà apicale del rostro, antenne, tibie e tarsi bruno ferruginei; sul dorso un poco visibili fra il rivestimento abbastanza fitto formato da squame coricate in prevalenza strette, subrettangolari (lu/la 6-8), che sul pronoto sono bruno dorate sul disco e un poco più chiare, grigastre, lungo la linea mediana e ai lati, sulle interstrie elitrali, su testa e metà basale del rostro e sui femori sono bruno-grigiastre con lievi riflessi metallici; parte mediana e lati della base del pronoto e interstria suturale delle elitre ricoperti da squame bianche larghe, subellittiche (lu/la 2-3). Strie elitrali visibili, con una serie di squame ancora più sottili di quelle delle interstrie. Parte inferiore un poco visibile fra le squame che sono bruno-grigiastre, di forma subellittica, lunghe come quelle che ricoprono l'interstria suturale ad eccezione che sull'addome dove sono un poco più strette. Capo: occhi globosi, distintamente debordanti dalla sua convessità. Fronte debolmente più stretta del rostro alla base. Rostro robusto, più corto del protorace (Rlu/Plu 0,90), visto dall'alto a lati subparalleli, visto di lato (Fig. 3) regolarmente arcuato, un poco ristretto nella parte apicale. Funicolo antennale di 7 articoli. Protorace un poco più largo che lungo (la/lu 1,18), a lati distintamente curvilinei fin dalla base, con il punto più largo nella metà basale, evidentemente ristretto in prossimità dell'apice, convesso sul dorso. Elitre di forma larga, subrettangolare (Elu/Ela 1,32), solo poco più larghe del protorace (Ela/Pla 1,21), poco convesse sul dorso. Zampe corte, robuste; femori con un abbozzo di dente, gli anteriori con una debole frangia di squame biancastre, tibie anteriori non dentate nel mezzo, 3° articolo dei tarsi bilobato e distintamente più largo del 2°, appendici ungueali lunghe la metà dell'unghia stessa. Organi genitali: lobo mediano di forma allungata, visto dall'alto a lati subparalleli, un poco curvo prima verso destra poi versa sinistra (Figg. 9, 10).

Note comparative - Specie del gruppo del *T. intrusus* sottogruppo del *T. affinis,* apparentemente correlata con *T. trivialis* dal quale differisce per la forma delle elitre, subrettangolari e non subovali, e meno convesse sul dorso, per il rostro distintamente meno robusto seppure di analoga forma. Le squame dell'interstria suturale sono decisamente differenti per forma e larghezza rispetto a quelle che ricoprono la parte rimanente delle elitre (in *T. trivialis* le squame dell'interstria suturale sono a volte un poco più larghe delle altre, ma di forma analoga). Le appendici ungueali sono più corte. Il lobo mediano ha la conformazione caratteristica per il sottogruppo, ma rispetto a *T. trivialis* è più lungo, non allargato all'apice, che visto di lato è

solo obliquamente ricurvo rispetto alla parte basale (praticamente ad angolo retto nel *T. trivialis*).

Derivatio nominis - Dedico la specie con vero piacere al raccoglitore e amico Giuseppe Osella, noto specialista di Curculionidi con particolare riguardo alle specie ipogee.

Tychius beckeri Tournier (Fig. 16)
– *beckeri* Tournier, 1873, Ann. Soc. ent. Fr., 3(5), p. 487. Korotjaev, 1983, Opredelitel vrednyh i poleznyh nasekomyh i kleschej odnoletnih i mnogoletnih trav i zernobobovyh kultur in USSR, San Pietroburgo, p. 126 (in russo). Caldara, 1990, p. 203. Karasjov, 1990, Vesti Akademii nauk BSSR, serija biologicheskih nauk, n° 2, p. 111 (in russo).

La specie, descritta su 1 ♂ di Sarepta (Russia), era stata da me posta fra quelle incertae sedis (Caldara, 1990) poichè non ero riuscito a trovare l'holotypus o altri esemplari classificati con tale nome e non conoscevo lavori che si occupassero di essa. Durante una recente mia visita al Museo di Storia Naturale di S. Pietroburgo, Korotjaev mi ha mostrato una sua pubblicazione (Korotjaev, 1983), nella quale è nominato il *T. beckeri* Tournier e vengono riportati i disegni del rostro e dell'edeago, oltre ad alcuni esemplari da lui classificati con tale nome. Inoltre altri esemplari sempre classificati come *T. beckeri* mi sono stati gentilmente inviati da Karasjov, che ha anch'egli recentemente pubblicato una breve nota sulla corologia di tale specie (Karasjov, 1990). Tutti sono uguali agli esemplari di Comana Vlasca (Romania) e di Saramsakli (Transcaspia) che avevo in precedenza classificato come specie affine a *T. medicaginis* C. Brisout, riportandone le differenze (Caldara, 1990, p. 176). Dopo aver riesaminato la descrizione originale di Tournier, concordo pienamente con l'interpretazione della specie da parte di Korotjaev e Karasjov. In effetti anche gli organi genitali femminili confermano che *T. beckeri* è strettamente correlato con *T. medicaginis:* la forma della spermateca è uguale, mentre lo spiculum ventrale è simile ma differisce in modo evidente per i rami separati fino all'apice (Fig. 16). La distribuzione della specie risulta la seguente: Ucraina meridionale, Russia meridionale, Caucaso nord-orientale, Armenia, Kazakhstan occidentale.

Tychius bicolor C. Brisout
– *bicolor* C. Brisout, 1862, Ann. Soc. ent. Fr., (4)2, p. 772. Caldara, 1990, p. 178.
– *curticollis* Rey, 1895, Echange, 11, p. 4. Caldara, 1990, p. 204 (n. syn.).

Del *T. curticollis* Rey, specie a me non nota in precedenza, ho potuto esaminare un syntypus ♀ conservato nella collezione dell'autore a Lione ed etichettato «Algérie, Sornay» (lectotypus qui designato). Non esistendo nessuna particolare differenza fra i due taxa, il *T. curticollis* deve essere posto fra i sinonimi del *T. bicolor* C. Brisout.

Tychius planophthalmus n. sp. (Figg. 4, 11, 12)

Holotypus: ♂ «N Iran, Elborz Mts., Weysser/5.6.1974, Porkart lgt.», in collezione Fremuth.

Diagnosis - Eyes flat. Rostrum in lateral view curved and distinctly and gradually narrowed from base to apex. Elytra subrectangular, densely cove-

red by elongate scales. In male front femora with fringe of scales and front tibiae with sharp tooth at middle of inner margin.

Descrizione - Lunghezza: 2,7 mm. Tegumenti: bruno-nerastri ad eccezione di rostro dall'inserzione delle antenne all'apice, antenne, tibie e tarsi bruno ferruginei; quasi completamente nascosti dal fitto rivestimento formato da squame coricate, allungate (lu/la 4-6), subellittiche e subrettangolari, bruno-grigiastre unicolori, disposte sulle interstrie elitrali in modo del tutto disordinato e in parte sovrapposte fra loro. Strie visibili con una serie di squame più sottili. Capo: occhi piani, non debordanti dalla sua convessità. Fronte lievemente più stretta del rostro alla base. Rostro robusto (Rlu/Plu 0,63), visto dall'alto a lati lievemente convergenti dalla base all'apice, visto di lato (Fig. 4) arcuato e decisamente ma regolarmente ristretto dalla base all'apice. Funicolo antennale di 7 articoli. Protorace poco più largo che lungo (Pla/Plu 1, 12), a lati curvilinei fin dalla base, con il punto più largo alla metà, convesso sul dorso. Elitre allungate (Elu/Ela 1,39; Ela/Pla 1,29), subrettangolari, poco convesse. Zampe: femori inermi, gli anteriori con una frangia di squame biancastre, tibie anteriori con un aguzzo dente nel mezzo lungo il margine interno, 3° articolo dei tarsi bilobato e distintamente più largo del 2°, appendici ungueali lunghe più della metà dell'unghia stessa. Organi genitali: lobo mediano dell'edeago di forma laminare allungata, a lati paralleli, un poco ristretto all'apice che è largamente tronco.

Note comparative - Specie apparentemente correlata con *T. meliloti* Stephens (occhi piani, dente alle tibie anteriori, forma allungata del lobo mediano), dal quale differisce per il rivestimento del protorace, delle elitre e delle zampe (soprattutto tibie) decisamente più fitto e formato da squame meno sottili (sono inoltre assenti le squame più larghe alla base del pronoto e lungo l'interstria suturale), per le maggiori dimensioni, per la forma generale (simile a quella di *T. breviusculus* Desbrochers, altra specie con occhi piani), per la forma del rostro, per la frangia dei femori anteriori più evidente, per il lobo mediano dell'edeago di forma differente all'apice.

Derivatio nominis - Il nome dato alla specie vuole sottolineare uno dei suoi caratteri più distintivi e cioè la presenza di occhi completamente piani.

Ringraziamenti - Colgo l'occasione per ringraziare i seguenti Colleghi che hanno messo a mia disposizione l'interessante materiale sul quale è basato il presente lavoro: R. Borovec, Nechanice; J. Clary, Musée Gulmet d'Histoire Naturelle, Lyon; J. Fremuth, Hradec Králové; V. Karasjov, Byelorussian Academy of Science, Minsk; B. Korotjaev, Russian Academy of Science, St. Petersburg; M. Kostál, Bratislava; O. Merckl, Természettudomanyi Múzeum Állattára, Budapest; M. Meregalli, Torino; G. Osella, Dipartimento di Scienze Naturali dell'Università, L'Aquila.

Bibliografia

Caldara R., 1990 - Revisione tassonomica delle specie paleartiche del genere *Tychius* Germar. *Mem. Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, XXV (III): 51-218.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 131-134, Giugno 1995

Evaldas Snieshkus (*)

The possibilities of reaclimatisation of pond turtles (*Emys orbicularis,* Emydidae, Testudines)

Abstract – Pond turtles (*Emys orbicularis*) were under observation in Lithuania (1978-1989), Byelorussia (1986), Georgia (1986, 1987), Turkmenia (1987), Ukraina (1988), Krasnodar (Russia 1988), Azerbaijan (1989).

The investigation showed that the factors which compel the pond turtles (*Emys orbicularis*) to settle in some specific teritory exist in the structures of stations and microstations.

The works on reaclimatisation of the pond turtles may be divided into the following blocks. 1. Informational block: a) complex investigations on the «donor» of population; b) complex investigations on the biotop of «recipient»; c) modeling of the parts of the biotop «donor» in the laboratory. 2. The preparing block: a) breeding of the turtles in captivity; b) increasing the number of «donors»; c) aproximating the structures of «recipients» to that of «donors». 3. Work block: a) transportation of individuas; b) monitoring.

Riassunto – Possibilità di riacclimatizzazione della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis,* Emydidae, Testudines).

Alcune tartarughe palustri europee sono state tenute in osservazione in Lituania (1978-1989), in Bielorussia (1986), in Georgia (1986, 1987), in Turcmenia (1987), in Ucraina (1988), in Krasnodar (Russia 1988) e in Azerbaijan (1989).

Gli studi hanno mostrato che nelle strutture delle stazioni e delle microstazioni esistono dei fattori che costringono le testuggini palustri europee (*Emys orbicularis)* a insediarsi in alcuni territori specifici.

I lavori eseguiti sulla riacclimatizzazione delle testuggini palustri europee possono essere suddivisi nei tre gruppi seguenti. 1. Informazioni: a) studi sul «donatore» della popolazione; b) studi sul biotipo del «ricevente»; c) elaborazione di modelli in laboratorio di alcune parti del biotipo «donatore». 2. Preparazione: a) accoppiamento delle testuggini in cattività; b) aumento del numero dei «donatori»; c) approssimazione delle strutture dei «riceventi» a quelle dei «donatori». 3. Lavoro di campo: a) trasporto degli individui; b) monitoriaggio.

Key words: *Emys orbicularis,* population, reaclimatisation, station, microstation.

(*) Evaldas Snieshkus: Kaunas 3031 - Pašiles 58ª - 72 Lithuania.

Introduction

The area of pond turtles (*Emys orbicularis)* stretches from the North America through the whole Europe to Ural mountains. It is hard to believe that today it is an integral territory without blank places with the development of industry, increasing cities, the number of suitable biotops catastrophicaly decreases. One can hear signals of danger from many regions of Europe: Poland, Germany. Italy, Czechslovaka. The inventory of the area part existing in the USSR showed that number in population is decreasing everywhere. On the other hand, the degree of adaptability is astonishing. Micropopulations that are found at the borders of the area remain vital in seemingly unsuitable conditions.

The aim of the article is to try to prove the existence of levels of regulation due to the observations in regulation in laboratory, to clear out the possibilities of their adaptation for reaclimatisation.

Material and methods

Pond turtles (*Emys orbicularis)* were under observation in Lithuania (1978-1991), Byelorussia (1986), Georgia (1986, 1987, 1991), Turkmenia (1987), Ukraine (1988), Russia (1988), Azerbaijan (1989).

The information concerning the possibilities of groups or populations control in Lithuania was gathered in the reservation Kuculishkes where 46 turtles (93%) were marked for this purpose aluminium plates (11 × 7 mm) with numbers.

They were fastened on the upper part of the carapace with the help of melthiore wire (1 mm. diameter) through two wholes made at the edge of radialia shell. We used plastic two colour plates for individual marking which were fastened under the aluminium ones.

The long-term observations of the marked individuals in the same population, the comparison of the results in different parts of the areas enabled us to raise the declared hypothesis of reaclimatisation.

Exposition

The investigations showed that the factor which compel the pond turtles (*Emys orbicularis)* to settle in some specific territory exist in the structures of stations and microstations. The following components of the biotops necessary for normal activity of population:

1. winter lodges (in countries with cold climates),
2. places for mating,
3. places for laying eggs,
4. places for feeding.

Winter lodges (undrying, unfreezing waters) - protect from unfavourable climate conditions, concentrate individuals of both sexes thus facilitating spring search.

Mating places (shallow, quickly warming waters) - make suitable conditions for copulation, for formation of egg cover.

Egg laying places (stations of special structures in the slopes south or south-east sun exposition) - if chosen optimally according to the existing climatic conditions increase the possibilities of successful embryo development.

Nourishing places (waters with lots of food) - enable to prepare for wintering, for the new cycle of bryding.

Studying the seasonal and 24th activity with reference to the factors the mentioned above the following dependance draws out:

1. the concentration of individuals, the strategy of copulation depends upon the number of winter lodges and their biotop,
2. the strategy of the females spring migration depends upon the number of egg laying places and their location,
3. the choise of egg laying places depends upon the degree of imprinting, the structure of microstation,
4. the choise of summer feeding places depends upon abundance of their food stock structures of places suitable for warming and their situation.

From the point of view of suitability for the species the most ideal structure for the biotops would be when the places for winter mating and feeding and egg laying places would be as near as possible. To our mind the biotop of the turtoises looked just like this in the times of marsh turtoise flourishing. Unfortunately, the surroundings have changed due antropogenic influences so greatly today that it is almost impossible to verify this hypothesis.

It is evident that the turtoise becomes extinct with destruction of one of these links. In most cases it would be enought to restore it and the turtoises would do the rest. But there will also be such cases when it will be necessary not only to restore the structures of the biotops parts but also to deport some numbers of animals. The result will be achieved only when in a new territory (recipient) connection ties of breeding (male-famale-egg laying place) and feeding (turtoise-food object) will start functioning by themselves.

The works on reaclimatisation of the marsh turtoises may be divided into the following blocks:

1. Informational block
   a) complex investigations on the «donor» of population,
   b) complex investigations on the biotop of the «recipient»,
   c) modelling of the parts of the biotop «donor» in the laboratory.
2. The preparing block
   a) breeding of the turtoises in captivity,
   b) increasing the number of «donors»,
   c) aproximating the structure of «recipients» to that of «donors».
3. Work block
   a) transportation of individuals,
   b) monitoring.

The work of the informational block and breeding in captivity should be carried on simultaneously. How and what structures are to be created in a «recipient» will become clear only after thorough ecological-behavioural investigation of the «donor», modelled in the laboratory. That means that after reaclimatisation the work is to be carried out in all directions simultaneously.

The work block is of great importance. The turtoises are prepared for transportation in autumn. Sexualy mature individuals and unmated young ones of 6-7 years are let out into a fences part of «donor's» wintering place.

At the same time small turtoises of 3 years old are chosen and adjusted to lower temperature (imitation of wintering).

Reptiles are carried from «donor» to «recipient» early in spring. They are caught, transported and let out only in water (as aquarium fish). Great differences in temperature should be avoided.

Number of individuals may fluctuate depending on the number of initial population. To our opinion no less than 50 mature females, 10 males, 50 six year old ones and 100 three year old ones should be transfered during the first year. The last ones should be let out into natural environment later when the temperature in a shoal reaches 20°C.

The main thing wich should be expected in spring of the same year is going out of females into the «recipient's» egg-laying places. After egg laying they should be returned to the native places. It will let to repeat everything the next year. The concret result of this work is that the newly born little turtoises are protected from enemies and will successfully reach the water.

And the finishing touch. The little turtoises born even in «recipient's» territory spend two first winters of their life in the artificial places where conditions are brought near to natural.

While summing up the following things should be accentuated. Reaclimatisation is a complex long-term process, the main principale of which is that the animals are transferred whithin the present or former territory. The aim is to restore or to built up stable nutritional and mating relation of the species in a new biotop.

Conclusions

1. The ecological-behavioural analysis of the populations of pond turtoises show that in parts of biotop structure there exist levels of ruling animals groups.

2. With their help it is possible to restore the damaged links of the population, to accomplish the reaclimatisation.

3. The reaclimatisation is theoretically possible if only one of the components mentioned above of the population is left.

4. Population individuals are used for reaclimatisation only of the same or geographically parallel zone.

5. Individuals are transfered during their least seasonal activity. Females after laying eggs and individuals traying to leave the new biotop are brought back to the old one.

6. While keeping the first-year turtoises in captivity it is necessary to form conditions near to natural («recipient»). Water composition, food obiects, temperature memorising (imprinting) should be kept in mind.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (I): 135-167, Giugno 1995

Armando Bilardo (*) & Saverio Rocchi (**)

Haliplidae e Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon con note sistematiche sulle specie di confronto (Parte seconda: Copelatini, Dytiscinae e integrazioni a Hydroporinae)

Riassunto – Si riporta un elenco di 74 specie di Copelatini e Dytiscinae raccolti nel Gabon, con descrizione di 23 specie nuove di *Copelatus: zadiensis, aemulus, evanidus, venustus, insidiosus, ellai, deceptor, occultus, inopinatus, singularis, punctatus, fasciatus, pederzanii, fractistriatus, minimus, lasckonyi, laraensis, curtistriatus, vagus, stillicidicola, makokouensis, lanzai, efoutensis.* Dall'esame del materiale di confronto è stata individuata la sinonimia *Copelatus anthracinus* Rég., 1895 = *C. pentheres* G., 1953 ed è stato descritto il neoholotypus di *C. anthracinus.* In appendice, a integrazione della parte prima (Bilardo & Rocchi, 1990) si riporta un elenco di 12 specie di Hydroporinae, 4 delle quali, appartenenti al genere *Hyphydrus* (*humilis, amplimaculatus, essoni, occultus*) sono descritte come nuove per la scienza; inoltre è segnalato il dimorfismo sessuale di *Hyphydrus bistroemi* Bil. & Roc., 1986 e viene riconosciuta la sinonimia di *Platydytes decellei* (Bil. & Ped., 1979) con *Platydytes coarctaticollis* (Rég., 1894). Complessivamente sono disegnate 40 specie e sottospecie tra le nuove e quelle di confronto.

Résumé – Haliplidae et Dytiscidae (Coleoptera) du Gabon avec des notes systematiques sur les espèces compareés. (Deuxième partie: Copelatini, Dytiscinae et intégrations aux Hydroporini).

Les Auteurs signalent 74 espèces de Copelatini et Dytiscinae du Gabon, parmi lesquelles ils décrient 23 nuovelles espèces de *Copelatus:* gr. *erichsoni,* sgr. *atrosulcatus: C. zadiensis* et *C. aemulus* près de *vigintisulcatus* Rég. et de *fallax* Bil. & Ped. reconnaissables par le pénis, *C. evanidus* près de *gabonicus* Bil. & Ped., reconnaissable par la coloration des élytres et par le pénis, *C. venustus* près de *villiersi* G., reconnaissable par la coloration des élitres et par le pénis *C. insidiosus* près de *esteriensis* Bil. & Ped. reconnaissable par le pénis, *C. ellai,* reconnaissable par le pénis, *C. deceptor* près de *onorei* Ped. & Roc. reconnaissable par le pénis, *C. occultus* et *C. inopinatus* près le *propinquus* Rég., *andreinii* Rég. et *compertus* G., reconnaissable par le pénis; gr. *erichsoni,* sgr. *vigintistriatus: C. singularis* près de *parumstriatus* Gschw. et *ambiguus* Bertr. & Legr., reconnaissable par le pénis et surtout par les paramères très caracteristiques, *C. punctatus* et *C. fasciatus* près de *parumstriatus* Gschw. reconnaissable par le pénis, *C. pederzanii* près de *burgeoni* Gschw. reconnaissable par le pénis; gr. *chevrolati: C. fractistriatus*

(*) Via De Amicis 29, 21012 Cassano Magnago (Varese).
(**) Collaboratore esterno del Museo Zoologico «La Specola», Via Romana 17, 50125 Firenze.
(XXVI nota sui coleotteri Idroadefagi).

et *C. minimus* près de *brevistrigatus* G., reconnaissables de *brevistrigatus* G. par la taille plus petite et entre eux par les stries des élytres qui sont plus imprimées et plus longues in *fractistriatus;* gr. *irinus,* sgr. *irinus: C. lasckonyi* près de *aethiopicus* Rég. et *inuber* G. reconnaissable par le pénis: gr. *irinus,* sgr. *assimilis: C. laraensis* près de *thrasys* G., *rivalis* G., *garambanus* G., *thchaga* Bil. & Ped. reconnaissable par le pénis, *C. curtistriatus* et *C. vagus* près de *distinguendus* Rég. et *fernandensis* G. reconnaissable par le pénis; gr. *longicornis,* sgr. *guerini: C. stillicidicola* près de *ischius* G. et *befasicus* G. reconnaissable par les stries élytrales; gr. *haemorroidalis,* sgr. *ferruginicollis: C. makokouensis* près de *rocchii* Bil. reconnaissable par le pénis, *C. lanzai* reconnaissable par le pénis, *C. efoutensis* reconnaissable par le pénis. Après l'examen des types on fixe la synonymie *C. anthracinus* Rég., 1895 (= *C. pentheres* G., 1953) et on fait la description du Neoholotypus de *C. anthracinus* Rég. En total on a reporté les dessins de 40 espèces et sous espèces entre les nouvelles et celles comparées.

A complètement de la 1e partie (Bilardo & Rocchi, 1990) les Auteurs adjutent 12 espèces de Hydroporinae parmi lesquelles ils décrient 4 nouvelles espèces: *Hyphydrus umilis* (gr. *schoutedeni,* près de *tristiculus* G. et de *linnavuorii* Bis., reconnaissable seulement par le pénis), *Hyphydrus amplimaculatus* (gr. *schoutedeni* près de *mbandouensis* Bil. & Roc., reconnaissable par la coloration nettement differente ed par les pénis), *Hyphydrus essoni* (gr. nouvel, ♂ e ♀ noir brillant, élytres à ponctuation double et espacée, pénis énorme, très caracterisé), *Hyphydrus occultus* (gr. *opaculus* près de *satyrus* Bil. & Ped. et de *lanzai* Bil. & Roc., reconnaissable seulement par le pénis).

En outre les Auteurs signalent le dimorphisme sexuel de *Hyphydrus bistroemi* Bil. & Roc. 1986 et ils reconnaissent la synonimie de *Platydytes decellei* (Bil. & Ped., 1979) avec *Platydytes coarctaticollis* (Rég., 1894).

Abstract — Haliplidae and Dytiscidae (Coleoptera) from Gabon with systematic notes on compared species (Second part: Copelatini, Dytiscinae and integrations to Hydroporini).

The Authors record 74 species of Copelatini and Dytiscinae from Gabon, among which they describe 23 n. sp. of *Copelatus:* gr. *erichsoni,* sgr. *atrosulcatus: C. zadiensis* and *C. aemulus* like *vigintisulcatus* Rég. and *fallax* Bil. & Ped. distinguishable for penis, *C. evanidus* like *gabonicus* Bil. & Ped., distinguishable for colour pattern and for penis, *C. venustus* like *villiersi* G., distinguishable for colour pattern and for penis, *C. insidiosus* like *esteriensis* Bil. & Ped. distinguishable for penis, *C. ellai,* distinguishable for penis, *C. deceptor* like *onorei* Ped. & Roc. distinguishable for penis, *C. occultus* and *C. inopinatus* like *propinquus* Rég., *andreinii* Rég. and *compertus* G., distinguishable for penis; gr. *erichsoni,* sgr. *vigintistriatus: C. singularis* like *parumstriatus* Gschw. and *ambiguus* Bertr. & Legr., distinguishable for penis and for paramere, *C. punctatus* and *C. fasciatus* like *parumstriatus* Gschw. distinguishable for penis, *C. pederzanii* like *burgeoni* Gschw. distinguishable for penis; gr. *chevrolati: C. fractistriatus* and *C. minimus* like *brevistrigatus* G., distinguishable from *brevistrigatus* G., for smaller size and between them for elytral striae more engraved any longer in *fractistriatus;* gr. *irinus,* sgr. *irinus: C. lasckonyi* like *aethiopicus* Rég. and *inuber* G. distinguishable for penis: gr. *irinus,* sgr. *assimilis: C. laraensis* like *thrasys* G., *rivalis* G., *garambanus* G., *thchaga* Bil. & Ped. distinguishable for penis, *C. curtistriatus* and *C. vagus* like *distinguendus* Rég. and *fernandensis* G. distinguishable for penis; gr. *longicornis,* sgr. *guerini: C. stillicidicola* like *ischius* G. and *befasicus* G. distinguishable for elytral striae; gr. *haemorroidalis,* sgr. *ferruginicollis: C. makokouensis* like *rocchii* Bil. distinguishable for penis, *C. lanzai* distinguishable for penis, *C. efoutensis* distinguishable for penis. After examining the types, the Authors fixe the following synonymy: *C. anthracinus* Rég., 1895 (= *C. pentheres* G., 1953) and they describe the Neholotypus of *C. anthracinus* Rég. On the whole are made the drawings of 40 species.

To integration of 1st part the Authors record 12 species of Hydroporinae among which they describe 4 n. sp.: *Hyphydrus umilis* (gr. *schoutedeni,* like *tristiculus* G. and *linnavuorii* Bis., distinguishable only for penis), *Hyphydrus amplimaculatus* (gr. *schoutedeni),* like *mbandouensis* Bil. & Roc., distinguishable for very different colour pattern and for penis, *Hyphydrus essoni* (new group), ♂ and ♀ black shining, elytral punctation of two kinds and fairly coarse and dense, penis very large and characteristic), *Hyphydrus occultus* (gr. *opaculus* like *satyrus* Bil. & Ped. and *lanzai* Bil. & Roc., distinguishable only for penis).

Besides the Authors record sexual dimorphism of *Hyphydrus bistroemi* Bil. & Roc., 1986 and they fixe the synonymy of *Platydytes decellei* (Bil. & Ped., 1979) with *Platydytes coarctaticollis* (Rég., 1894).

Key words: Haliplidae, Dytiscidae, new species, Gabon.

Questa seconda parte del lavoro sugli Hydroadephaga del Gabon è dedicata essenzialmente ai Copelatini e ai Dytiscinae; in appendice figurano alcune note integrative alla prima parte, rese necessarie dall'effettuazione di nuove ricerche.

Abbiamo ritenuto utile inserire, ove possibile, le specie di questo lavoro nelle biocenosi già evidenziate nel lavoro precedente (Bilardo & Rocchi, 1990: 159-162)

Biocenosi dei ruscelli di foresta a fondo di foglie morte e delle pozze laterali dei ruscelli ad acque sempre correnti, isolate durante la stagione secca.
— *Hyphydrus linnavuorii* Bis.
— *Hyphydrus tristiculus* G.
— *Hyphydrus humilis* Bil. & Roc.
— *Hyphydrus amplimaculatus* Bil. & Roc.
— *Hyphydrus essoni* Bil. & Roc.
— *Hyphydrus occultus* Bil. & Roc.
— *Copelatus* tutte le specie raccolte ad eccezione di *C. ambiguus* Bertr. & Legr. (n. 47 sp.)
— *Hydaticus septemlineatus* Zimm.
— *Hydaticus fulvosparsus* Gschw.
— *Hydaticus severini* Rég.
— *Hydaticus laceratus* Rég.
— *Hydaticus ussheri* Clark
— *Hydaticus testudinarius* Rég.
— *Hydaticus quadriguttatus* Rég.
— *Hydaticus mocquerysi* Rég.
— *Hydaticus arcuatus* Rég.
— *Aethionectes optatus* Shp.
— *Aethionectes bokumanus* G.
— *Regimbartina pruinosa* Rég.

Coi Copelatus il numero delle specie raccolte nel particolare ambiente dei ruscelli di foresta diventa 101 su 198, pari cioè alla metà di tutte le specie rinvenute.

Da questo conseguono le seguenti considerazioni:

a) Gli ambienti tipici della foresta primaria sono i più ricchi come numero di specie e questo è una ulteriore verifica che la biodiversità è massima negli ambienti dove si è instaurato un equilibrio consolidato da più tempo come è appunto la foresta primaria.

b) Gli ambienti della foresta primaria sono stati i meno studiati e probabilmente la ricerca non è mai stata eseguita con metodi diretti, come è la raccolta col retino fatta dagli stessi specialisti e non è mai stata spinta in profondità nel territorio.

1a 1b 0.5 2a 2b 0,50 4a 4b 3a 0.5 3b 0,25 5a 5b 0,25 6a 6b

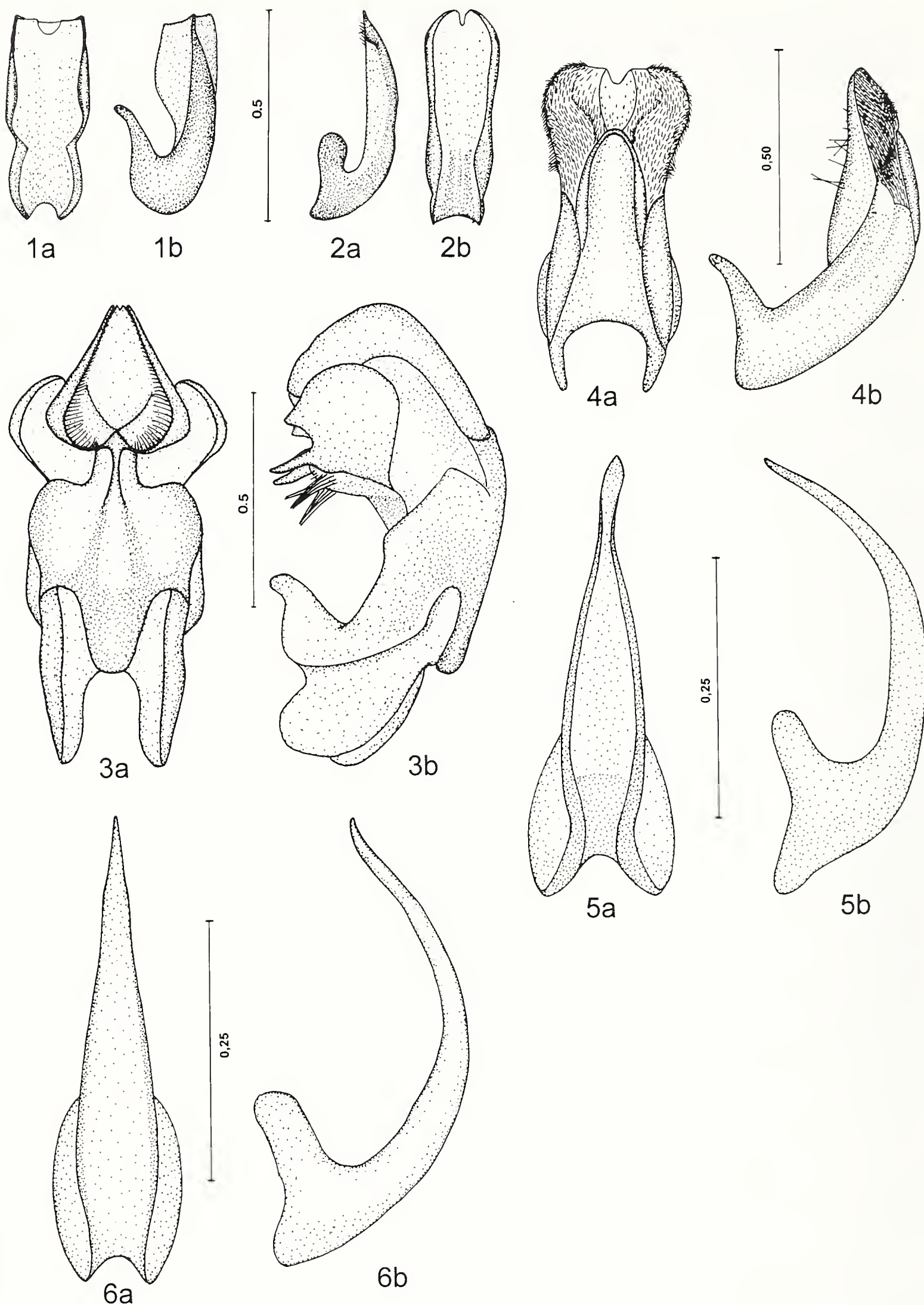



Fig. 1-6: 1) *Hyphydrus humilis* n. sp., Bissok (Oyem), 3-10/2/91; la) pene in visione dorsale, lb) pene in visione laterale; 2) *Hyph. amplimaculatus* n. sp., Bissok (Oyem), 10/8/91; 2a) pene dorsale, 2b) pene laterale; 3) *Hyph. essoni* n. sp., Bissok (Oyem), 3-10/2/91; 3a) pene dorsale, 3b) pene laterale; 4) *Hyph. occultus* n. sp., Bissok (Oyem), 3-10/2/91; 4a) pene dorsale, 4b) pene laterale; 5) *Platydytes coarctaticollis* Rég., *Lectotypus,* Hebron, Vaal, Griqualand, Mus. Paris, coll. Rég. 1908; 5a) pene dorsale, 5b) pene laterale; 6) *Platydytes cooperae* Bis., Lambaréné, 7/8/73, leg. Bilardo & Pederzani; 6a) pene dorsale, 6b) pene laterale.

Ulteriori ricerche tuttora in corso contribuiranno a migliorare le conoscenze di questo ambiente tanto complesso.

Biocenosi delle rive dei grandi fiumi, con anse in pieno sole con o senza vegetazione acquatica.
– *Hydroglyphus roeri* Bis. & Wew.
– *Leiodytes imitator* Bis.
– *Leiodytes camerunensis* Bis.
– *Hydaticus matruelis* Clark
– *Hydaticus dorsiger* Aubé
– *Rhantaticus congestus* Klug
– *Cybister insignis* Shp.
– *Cybister modestus* Shp.
– *Cybister vicinus* Zimm.

Biocenosi dei ruscelli, impaludamenti e piccoli stagni in ambiente di savana più o meno alberata, posta al limitare delle foreste galleria.
– *Copelatus ambiguus* Bertr. & Legr.
– *Hydaticus exclamations* Aubé
– *Hydaticus ugandaensis* G.
– *Hydaticus vitticollis* Rég.
– *Hydaticus servillianus* Aubé
– *Hydaticus matruelis* Clark
– *Cybister vulneratus* Klug
– *Cybister marginicollis* Boh.
– *Cybister schoutedeni* Gschw.
– *Cybister tripunctatus africanus* Cast.

Stazioni di raccolta

Dopo aver redatto l'elenco delle stazioni di raccolta riportate nella parte prima, sono stati compiuti da un di noi (Bilardo) altri viaggi in Gabon nel 1988, '89, '91, che hanno permesso di visitare nuovi luoghi.

Le rispettive stazioni di raccolta sono di seguito elencate:

8) Mayibout e Monts de Belinga - I villaggi di Mayibout si trovano sulla sponda sinistra del F. Ivindo a circa 90 km a Nord di Makokou. Provenendo da Sud si incontra prima il villaggio di Mayibout I e poi dopo circa 2 km Mayibout II alla fine della strada ubicata lungo la sponda Est del F. Ivindo.

Ad Est del villaggio si estendono i Monti di Belinga che sono una formazione montuosa molto ricca di minerale di ferro.

Sia lungo il F. Ivindo, che sui Monti di Belinga la foresta primaria è molto ben conservata.

Le ricerche sono state compiute nell'agosto 1989 in ruscelli, in foresta lungo le due sponde del F. Ivindo, in uno stagno situato lungo la strada che collega i due villaggi ed in ruscelli in foresta sui Mts. de Belinga.

9) Bissok - Il villaggio di Bissok si trova a circa 40 km a Sud di Oyem. Tutto attorno al villaggio la foresta è stata trasformata in piantagioni, ma a circa 1 h di cammino si ritrova la foresta primaria molto ben conservata.

Le ricerche sono state effettuate in due ambienti ben caratterizzati.

Stazione 9A, piccoli corsi d'acqua in foresta distanti fino a circa 2 h di cammino dal villaggio.

Raccolte effettuate nel gennaio-febbraio e nell'agosto 1991.

Stazione 9 B, raccolte effettuate nell'agosto 1991, F. Lara situata a circa 4 h di cammino dal villaggio in direzione Est. Ho effettuato ricerche nelle pozze residue sul letto di piena del F. Lara durante la stagione secca e lungo ruscelli in foresta.

Ritengo opportuno segnalare la particolare biocenosi di queste pozze residue con fondo argilloso ricoperto da foglie morte senza vegetazione acquatica. In esse ho trovato una grande abbondanza di esemplari appartenenti ad un numero relativamente piccolo di specie di seguito elencate, tutte caratterizzate da colorazione bruna a disegno più chiaro.

– *Derovatellus decellei* Bis.
– *Hyphydrus bistroemi* Bil. & Roc.
– *Leiodytes hieroglyphycus* Rég.
– *Liodessus legrosi* Bis.
– *Uvarus satyrus* G.
– *Laccophilus biai* Bil. & Roc.
– *Copelatus vigintisultacus* Rég.
– *Copelatus inopinatus* n. sp.
– *Copelatus laraensis* n. sp.
– *Copelatus curtistriatus* n. sp.

10) Minvoul - È un grosso villaggio situato nell'estremo Nord del Paese a circa 20 km dal confine con il Cameroun, situato sul F. Ntem.

Le ricerche sono state compiute a Sud-Est, dopo aver risalito il F. Ntem, in piccoli corsi d'acqua in foresta primaria.

Raccolte effettuate nel febbraio 1991.

Elenco delle specie raccolte

Copelatini, Dytiscinae

1) *Copelatus supplementaris* Régimbart, 1895 (fig. 7) - st. 1 (molti es.), st. 3B (molti es.), st. 4 (molti es.), st. 6 (molti es.), st. 7B (molti es.), st. 8, 9 e 10 (molti es.) (♂♂ L 5.65-6.30 mm; ♀♀ L 5.15-5.65 mm).

2) *Copelatus anthracinus* Régimbart, 1895 (fig. 8, 9) - Ntoum 1973 (3 es.), Kinguélé 1973 (10 es.), st. 1, 3B, 4, 7B, 8, 9 e 10 (molti es.).

Nel corso del presente studio abbiamo cercato di far chiarezza su questa specie, avendo a disposizione sia il materiale ultimamente raccolto che quello già raccolto in Gabon (Bilardo & Pederzani, 1978), in Cameroun (Bilardo, 1982) e nella Repubblica Popolare del Congo (Pederzani & Rocchi, 1982).

La taglia varia a 5.95 a 7.15 mm e la 10ª stria elitrale è molto variabile in lunghezza: normalmente occupa il primo quinto elitrale, ma può essere rappresentata anche da un semplice trattino oppure arrivare fin oltre la metà, con tutti i passaggi intermedi. Il pene è quello già illustrato da Bilardo & Pederzani, 1978.

Esso varia un poco al variare della lunghezza della 10ª stria; quando la 10ª stria è lunga e marcata il pene è robusto, allargato dorsalmente (fig. 8), con il diminuire della lunghezza della 10ª stria è più esile e più stretto dorsalmente (fig. 9).

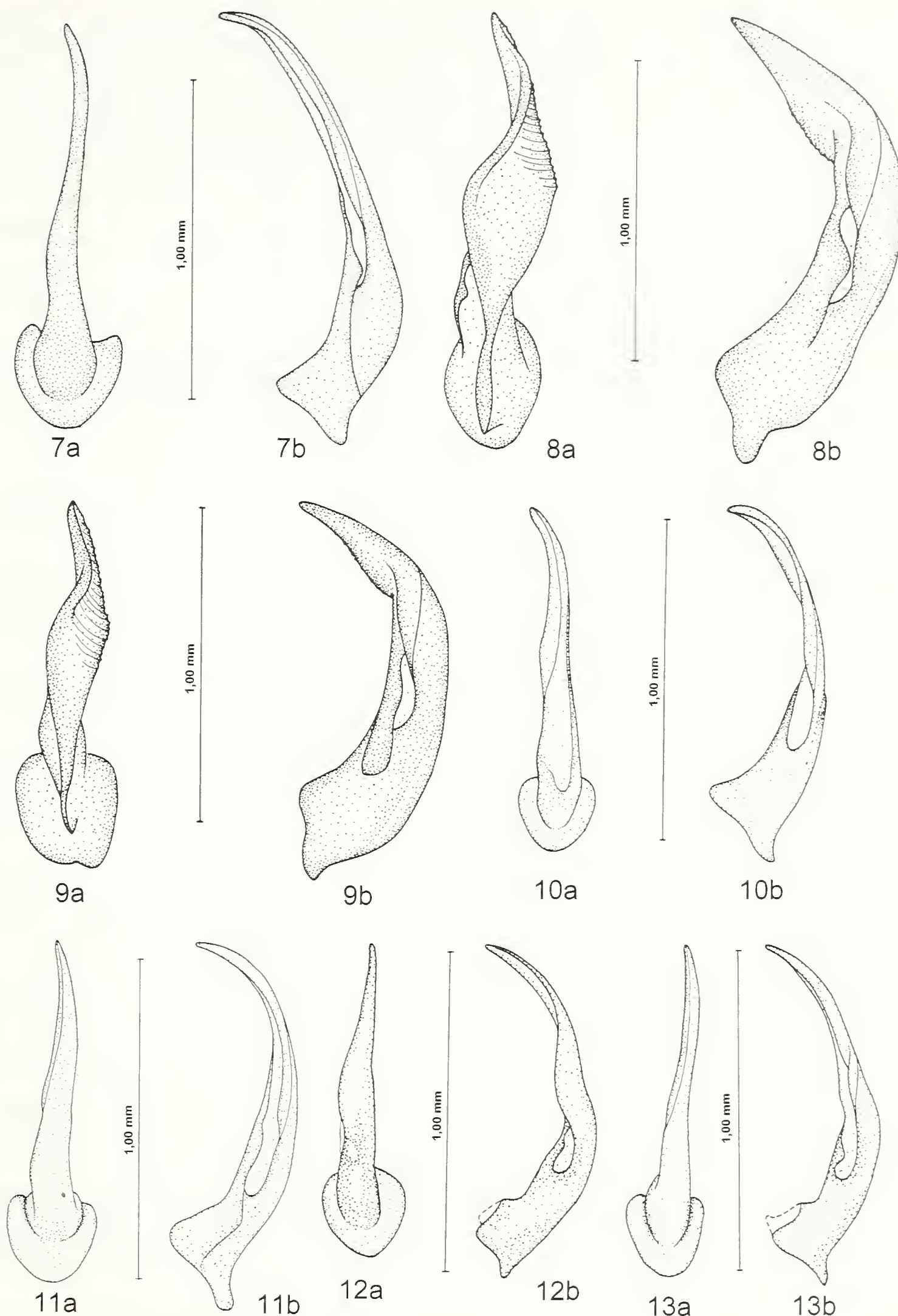



Fig. 7-13: 7) *Copelatus supplementaris* Rég., Makokou, 7/8/83; 7a) pene dorsale, 7b) pene laterale; 8) *C. anthracinus* Rég., Res. Lopé, 2/2/86; 8a) pene dorsale, 8b) pene laterale, 9) *C. anthracinus* Rég., Assas (Oyem), 13/8/83; 9a) pene dorsale, 9b) pene laterale; 10) *C. trilobatus* Rég., Cap. Esterias, 31/7/73, leg. Bil. & Ped.; 10a) pene dorsale, 10b) pene laterale, 11) *C. vigintisulcatus* Rég., Makokou, F. Zadié, 25/8/87; 11a) pene dorsale, 11b) pene laterale, 12) *C. fallax* Bil. & Ped., Makokou, F. Zadié, 25/8/87; 12a) pene dorsale, 12b) pene laterale, 13) *C. zadiensis* n. sp., Makokou, F. Zadié, 25/8/87; 13a) pene dorsale, 13b) pene laterale.

Come già fatto rilevare da Guignot, 1961 il tipo di *anthracinus* risulta purtroppo introvabile, ma ormai è nostra convinzione che gli esemplari sopra menzionati appartengano alla specie descritta con questo nome da Régimbart, perchè i caratteri corrispondono bene a quelli riportati da detto autore, a parte le dimensioni inferiori e la 10ª stria di lunghezza non costante, che evidentemente rientrano nel campo di variabilità della specie.

Di questa specie provvediamo pertanto a designare il neotipo come sotto indicato:

Neoholotypus ♂: L 6.95; la 3.30 mm Monts de Belinga, 28-31/8/89, leg. A. Bilardo in coll. Museo di Milano.

Neoparatypi: Cameroun, Kribi, 11-14/1/79, leg. A. Bilardo, (molti es.); Rep. Pop. Congo, Mayombe, Dimonika, XII.1980, leg. Onore (molti es.); Gabon Ntoum 1973 (3 es.); Kinguélé 1973 (10 es.), st. 1, st. 3B, st. 4, st. 7B, st. 8, st. 9, st. 10 (in tutte quest'ultime stazioni molti es.).

Fra il vario materiale tipico esaminato per la determinazione dei *Copelatus* del Gabon abbiamo inoltre potuto stabilire che *pentheres* Guignot, 1953 è sinonimo di *anthracinus* Rég., 1895.

L'*holotypus* di *pentheres,* conservato al Museo di Tervuren etichettato: Bas-Congo, territoire des Cataractes, Kavya, grotte b.15 b, P. Basilewsky, XII-1952, non presenta infatti apprezzabili differenze rispetto ad *anthracinus* e comunque il pene è perfettamente identico.

3) *Copelatus mocquerysi* Régimbart, 1895 - Kinguélé 1973 (9 es.), st. 1 (8 es), st. 4 (molti es.), st. 9A (molti es.) L 4.70-5.45 mm.

4) *Copelatus sordidipennis* Régimbart, 1895 - Kinguéle 1973 (30 es.). Riguardo la posizione sistematica di quest'ultima specie e della precedente si confermano le osservazioni fatte in Bilardo & Pederzani (1978). L 4.70-5.30 mm.

5) *Copelatus trilobatus* Régimbart, 1895 (fig. 10) - Cap Esterias 1973 (molti es.), Kinguélé 1973 (1 ♂ e 1 ♀), st. 4 (molti es.) (♂♂ L 5-15-5.75 mm; ♀♀ L 4.55-5.55 mm).

Riguardo la differenza fra questa specie e *supplementaris* Rég. si fa osservare che il numero delle strie dorsali è molto variabile; infatti, dopo aver esaminato molte decine di esemplari, si può constatare che esistono tutte le forme di passaggio tra le dodici strie dorsali (con qualche tratto più o meno evidente tra le prime strie) di *supplementaris* e le undici strie dorsali separate dalla sutura da numerose striole più o meno evidenti di *trilobatus.* La grande maggioranza degli es. di *trilobatus* del Gabon ha 12 strie dorsali ben riconoscibili come tali, mentre 1 es. del Cameroun e molti es. del Congo nelle nostre collezioni, hanno 11 strie dorsali con qualche trattino in prossimità della sutura. A volte è presente anche un trattino omerale più o meno lungo fra le ultime due strie dorsali.

Il disegno elitrale di *trilobatus* è abbastanza ben caratterizzato e consiste in una fascia basale ferruginea o testacea con 3 espansioni (mancanti in *supplementaris*).

L'unico carattere distintivo costante rimane il pene che in *supplementaris* è più esile ed allungato che in *trilobatus.* Gli es. raccolti nel 1973 e Cap Esterias citati da Bilardo & Pederzani (1978) come *supplementaris,* sono in realtà *trilobatus* con 12 strie dorsali.

Abbiamo esaminato 9 es. di *supplementaris* e 7 es. di *trilobatus* del Museo di Parigi appartenenti alla collezione Régimbart etichettati M.ts de Cristal (Gabon) ed abbiamo potuto fare l'estrazione del pene di 1 es. di *supplementaris* e di 3 es. di *trilobatus*.

I caratteri esoscheletrici corrispondono alla descrizione di Guignot anche se la taglia è un po' minore e precisamente: *supplementaris* (L. 5.20-5.60 mm), 12 strie dorsali e 1 submarginale; pene uguale a quello dei nostri es. (fig. 7); *trilobatus*: (L 4.40-5.05 mm), 11 strie dorsali e 1 submarginmale; alcuni es. in prossimità della sutura presentano numerose strie più o meno evidenti.

Il disegno elitrale è ben evidente pur trattandosi di es. molto vecchi. Il pene è uguale a quello dei nostri es. (fig. 10).

In questa occasione sono stati designati i lectotipi di *supplementaris* (L 5,44; la 2,83) e di *trilobatus* (L 4,94; la 2,67) che sono depositati al Museo di Parigi.

6) *Copelatus vigintisulcatus* Régimbart, 1895 (fig. 11) - Cap Esterias 1973 (60 es.), Ntoum 1973 (10 es.), Kinguélé 1973 (9 es.), Lambaréné 1973 (20 es.), st. 1, 3B, 4, 6, 7B, 8, 9 e 10 (molti es.) (♂♂ L 5.30-6.55 mm; ♀♀ L 4.70-5.60 mm).

È indubbiamente la specie più comune in ambiente di foresta e presenta una grande variabilità come forma del corpo, che può essere più o meno largo, come striolatura del pronoto, che può essere ridotta ad alcuni tratti ai lati ed alla base o può essere estesa a tutto il pronoto come in *supplementaris*, e come impressione delle strie dorsali, che possono essere superficiali o molto impresse. Solitamente a strie elitrali molto impresse corrisponde la striolatura del pronoto molto estesa.

Anche il pene presenta qualche variabilità perchè può essere più o meno robusto con l'apice più o meno deviato a destra, ma in visione dorsale presenta sempre i due rigonfiamenti basale e mediano sul lato destro ed in visione laterale presenta sempre il profilo con convessità dorsale costante.

7) *Copelatus fallax* Bilardo & Pederzani, 1978 (fig. 12) - st. 1 (molti es.), st. 3B (13 es.), st. 7B (9 es.), st. 8 (4 es.). (♂♂ L 5.15-5.70 mm; ♀♀ 4.90-5.55 mm).

Si riconferma la difficoltà di separare questa specie da *vigintisulcatus*, da cui solo i ♂♂ sono separabili con certezza. Infatti il solo carattere costante è rappresentato dal pene che in visione dorsale appare più largo e presenta il rigonfiamento mediano sul lato destro e in visione laterale presenta il profilo con variazione di convessità dorsale più o meno accentuata, ma sempre ben riconoscibile. Prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava nota soltanto della Costa d'Avorio (Bilardo & Pederzani, 1978) e del Cameroun (Bilardo, 1982).

8) *Copelatus zadiensis* n. sp. (fig. 13) - st. 1 f. Zadié (10 ♂♂), st. 8 (molti es.) L 5.20-5.90; la 2.55-2.90 mm.

Specie del gruppo *erichsoni*, sottogruppo *atrosulcatus* molto vicina a *vigintisulcatus* ed a *fallax* da cui si distingue solo con l'esame del pene.

Il pronoto è provvisto di rade striole solo ai lati ed alla base come in *fallax*, le elitre sono solcate da 10 strie dorsali e 1 submarginale, la 9ª è un po' accorciata alla base. Il pene è costantemente più esile che in *vigintisulcatus* ed in *fallax*, in visione dorsale presenta i due rigonfiamenti basale e media-

no sul lato destro appena accennati ed in visione laterale presenta il profilo con leggera variazione della convessità dorsale anche se costante, in maniera molto meno evidente che in *fallax*.

Holotypus ♂: L 5.77; la 2.84 mm; Makokou - f. Zadié 25-8-87 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: stessa località dell'HT. e st. 8 in coll. autori.

Derivatio nominis: dalla località di raccolta dell'H.T.

9) *Copelatus aemulus* n. sp. (fig. 14) - st. 1 (3 ♂♂), st. 7B (1 ♀), L 5.75-6.15; la 3.00-3.05 mm.

Specie del gruppo *erichsoni,* sottogruppo *atrosulcatus* molto vicina a *vigintisulcatus* da cui si distingue solo con l'esame del pene.

Il pronoto è uniformemente ricoperto da striole anche sul disco, mentre in *vigintisulcatus* esistono tutte le forme di passaggio: dal pronoto largamente privo di striole nella zona centrale con striole solo ai lati al pronoto uniformemente coperto da striole molto impresse e fitte.

Holotypus ♂: L 6.00; la 3.05 mm; Makokou 9-8-83 in coll. Bilardo.

Paratypi: stessa località HT. e st. 7B in coll. autori.

Derivatio nominis: specie che ricorda le vicine nell'aspetto esteriore.

Gli es. raccolti sono stati confrontati con gli es. di *C. lootensi* G. del Museo di Tervuren seguenti: HT. ♂ etichettato: Coll. Mus. Congo, 1953 - Tshuapa: Bokuma R.P. Lootens di cui si riporta di seguito la descrizione: L 5.8 mm; capo ferrugineo; pronoto nero-brunastro con lati strettamente bordati di ferruginoso, uniformemente ricoperto da fitte striole; elitre nerebrunastre con base strettamente e confusamente bordata di ferruginoso e macchia apicale, solcate da 10 strie dorsali e 1 submarginale profondamente impresse, la 9ª accorciata alla base, la submarginale iniziante alla 2ª metà dell'elitra. Pene: Fig. 15.

Es. ♀ etichettato: Congo Belge P.N.G. - Miss. H. De Saeger (II/gc/14), 17-XII—51 Reg. H. De Saeger.

Quest'ultimo es. piu grande dell'HT. (L = 6.3) a colpo d'occhio è del tutto diverso e probabilmente appartiene ad altra specie.

Gli es. della n. sp. sono stati pure confrontati con l'HT. ♂ e con 2 es. ♀♀ di *elutus* Guign. del Museo di Tervuren: HT. ♂ etichettato I.R.S.A.C. Mus. Congo - Kivu: H.te Ngovi, terr. Uvira, 2300 m (marais) - N. Leleup 19-VI-'55 det. G. '57 di cui si riporta di seguito la descrizione: L 5.6 mm disopra bruno; pronoto coperto da corte striole diradantesi sulla zona anteriore-centrale; elitre vagamente bordate di testaceo alla base con 10 strie dorsali e 1 submarginale, la 5ª e la 9ª accorciate alla base, le pari accorciate all'apice, la submarginale iniziante circa a metà elitra.

L'H.T. è irriconoscibile perché manca il pene (esiste solo la base incollata).

L'AT. ♀ etichettato: Congo Belge, P.N.G. - Miss. H. De Saeger 24-VIII-'52 - H. De Saeger, det. G. '58.

Ha aspetto completamente diverso, largo e nero-brunastro con 10 strie dorsali e 1 submarg. senza nessuno dei caratteri dell'H.T. e probabilmente appartiene ad altra sp.

Es. ♀ det. G. '59 etichettato c.s. 25/8/52 L 5.8 mm. Capo nero-rossiccio; pronoto nero con lati rossicci, disseminato di corti trattini soprattutto alla base (anche nella zona centrale della base); elitre nere solcate da 10 strie

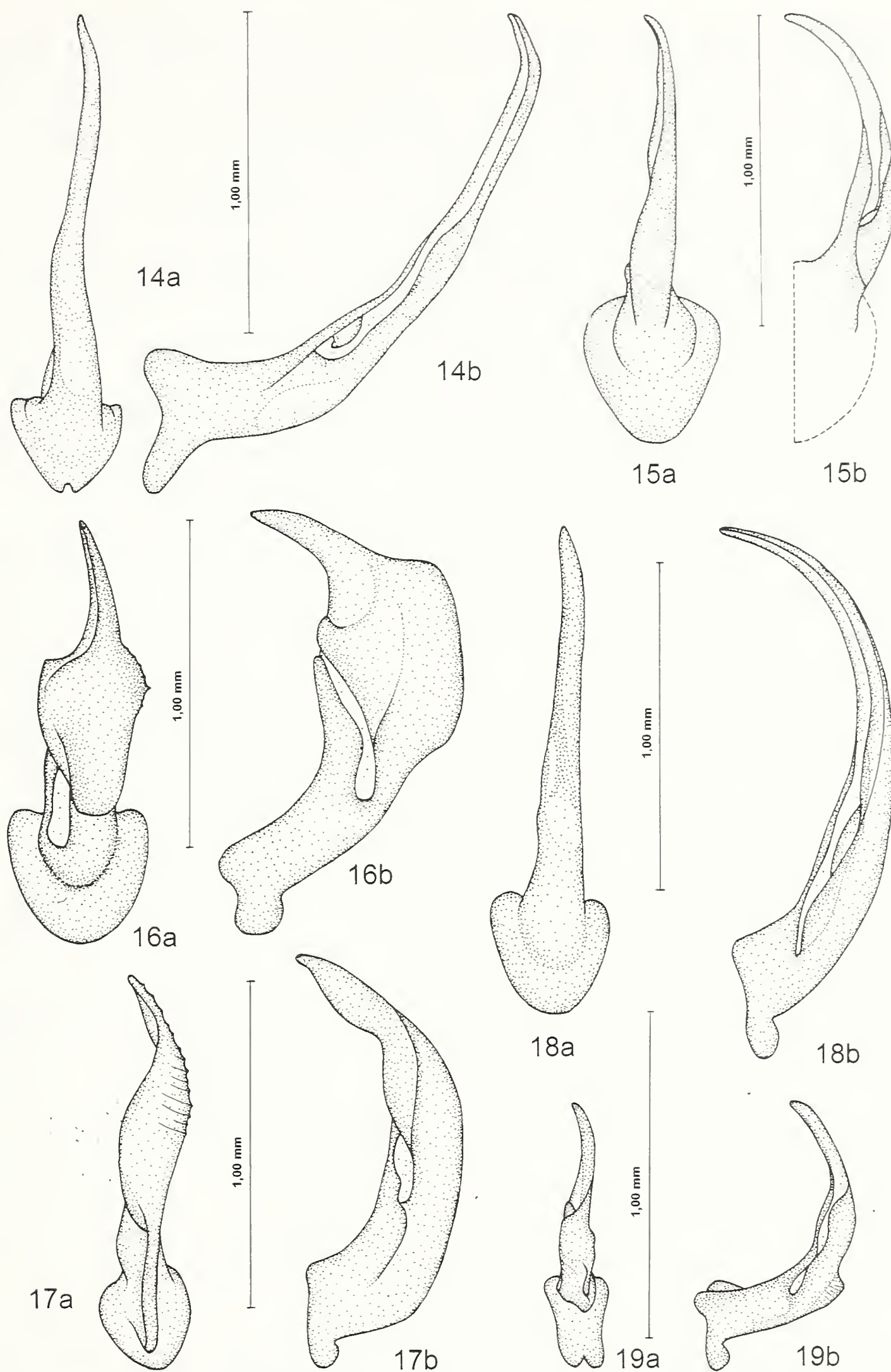



Fig. 14-19: 14) *C. aemulus* n. sp., Makokou, 9/8/83; 14a) pene dorsale, 14b) pene laterale, 15) *C. lootensi* G., *Holotypus* Museo Tervuren, Tshuapa: Bokuma, R.P. Lootens, Coll. Museo Congo, 1953; 15a) pene dorsale, 15b) pene laterale, 16) *C. evanidus* n. sp., Makokou, F. Zadié, 25/8/87; 16a) pene dorsale, 16b) pene laterale, 17) *C. venustus* n. sp., *Holotypus*, Kinguélé, 6/8/73, leg. Bil. & Ped.; 17a) pene dorsale, 17b) pene laterale, 18) *C. bottegoi* Rég., Makokou, 7/8/83; 18a) pene dorsale, 18b) pene laterale, 19) *C. insidiosus* n. sp., *Holotypus*, Libreville, Pointe Okanda, 20/1/85; 19a) pene dorsale, 19b) pene laterale.

dorsali e 1 submarg., la 5ª e la 9ª leggermente accorciate alla base, 1° intervallo tra le strie largo 2 volte il 2°.

10) *Copelatus gabonicus* Bilardo & Pederzani, 1978 - Cap Esterias 1973 (1 ♂), Ntoum 1973 (9 es.), st. 1 (1 es.), st. 7B (4 es.), st. 8 (1 es.), st. 10 (6 es.); L 5.70-6.60 mm. Specie ben riconoscibile dall'esame del pene.

11) *Copelatus evanidus* n. sp. (fig. 16) st. 1 - f. Zadié (13 es.), st. 8 (4 es.). L 6.25-6.60; la 3.05-3.30 mm.

Capo ferrugineo; pronoto nerastro con lati ferruginei; elitre nere con la zona dorso-centrale più o meno ferruginea, base ed apice ampiamente testacei; disotto ferrugineo.

Pronoto con alcune striole nella porzione laterale e basale, quasi svanite al centro; elitre con 10 strie dorsali ed 1 submarg., iniziante un po' avanti la metà; le dorsali un po' accorciate alla base, specialmente la 1ª e la 9ª. Le strie pari risultano accorciate nella zona apicale. Pene come in fig. 16; ♀ simile al ♂, tranne che per i protarsi e mesotarsi non dilatati e per la punteggiatura del pronoto e delle elitre appena più evidente.

Holotypus ♂: L 6.35; la 3.25 mm; st. 1 - F. Zadié 25-8-87 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: st. 1 (12 es.), st. 8 (4 es.) in coll. Autori.

Derivatio nominis: per l'evanescenza del colore nero nella zona centrale delle elitre.

La nuova specie fa parte del gruppo *erichsoni,* sottogruppo *atrosulcatus* ed è sicuramente risonoscibile mediante la caratteristica conformazione del pene, che vagamente ricorda soltanto quello di *gabonicus* Bil. & Ped.

12) *Copelatus pallidus* Régimbart, 1895 - Kinguélé 1973 (5 es.), st. 1 (11 es.), st. 9 (9 es.); L 4.65-5.45 mm. Specie ben caratterizzata.

13) *Copelatus atrosulcatus* Régimbart, 1906 sensu lato - st. 1 (1 es.), st. 3B (3 es.), st. 7B (1 es.), st. 8 (1 es.). Le due specie: *atrosulcatus* Rég. ed *edax* G. sono molto simili come aveva già fatto osservare Omer Cooper (1964, pag. 129).

Dal confronto fra i due es. seguenti avuti in visione dal Museo di Parigi:
— *atrosulcatus* etichettato: Afr. Or Angl. (Wa-Kikuyu); Fort-Hall; Alluad & Jeannel; Janv. 1912 - 1330 m st. 80;
— *edax* etichettato: Congo Belge; Lac Edouard: Vitshumbi; u.v. 25-3-1953; risulta a colpo d'occhio che *atrosulcatus* è caratterizzato da strie nere con interstrie ferruginee, mentre *edax* è uniformemente nero con i lati del pronoto e la base delle elitre appena tinta di ferrugineo sui lati. Non vi è nessuna differenza nelle strie pronotali. Il pene è solo leggermente diverso, come è evidenziato da Omer Cooper (1964 pag. 127 e 130), essendo in *atrosulcatus* un po' più robusto e meno deviato a destra.

Nelle nostre collezioni abbiamo es. della Tanzania (Mt. Kilimanjaro), dell'Etiopia, dello Zaire (Alto Zaire, zona dei grandi laghi), del Cameroun, del Gabon e del Congo. Stando alle differenze sopracitate solo gli es. dello Zaire sembrerebbero essere *edax* e misurano mm 6.00-6.90; tutti gli altri es. sembrerebbero *atrosulcatus* e misurano: Tanzania: mm 6.45-6.70, Etiopia: mm 6.90, Cameroun, Gabon e Congo: mm 5.00-5.60. Per gli es. dell'Africa Occidentale si tratta di misure ben al disotto di quelle citate dagli Autori: Guignot (1961): mm 6.5-7.5, Omer Cooper (1964): mm 6.0-7.5.

Questo fatto è già stato riscontrato anche in altre specie che vivono in ambiente di foresta e col progredire della ricerca il campo di variabilità delle specie è destinato ad ampliarsi.

Tutti gli altri caratteri, e soprattutto la conformazione del pene, sono costanti.

C. atrosulcatus non risultava segnalato per il Gabon; in Africa era già noto dell'Abissinia, Sudan, Kenya, Congo (Omer Cooper, 1964) e del Cameroun (Bilardo, 1992).

14) *Copelatus venustus* n. sp. (fig. 17) - Gabon: Kinguélé 1973 (1 ♂ e 2 ♀♀), st. 3B (2 ♂♂ e 1 ♀), Cameroun: Kribi, 11/1/79 (1 ♂) L 5.60-6.35; la 2.60-2.90 mm.

Capo e pronoto ferruginei, quest'ultimo leggermente più scuro sul disco; elitre nere con fascia basale ferruginea, netta e trilobata sul suo margine posteriore, terminante sul decimo intervallo, oltre a una macchia nella zona apicale; disotto ferrugineo.

Questa fascia può ridursi a 3 macchie puntiformi o essere del tutto assente. In questo caso anche il pronoto ha colorazione nerastra con i soli angoli anteriori ferruginei. Pronoto provvisto di striole, assenti soltanto nella zona discale; elitre con 10 strie dorsali e una submarginale, le dorsali risultano più o meno leggermente accorciate alla base; le pari sono più accorciate all'apice. Pene come in fig. 17.

Holotypus ♂: L 5.75; la 2.75 mm; Gabon, Kinguélé 6/8/73, leg. Bilardo & Pederzani in coll. Museo di Milano.

Paratypi: gli altri 6 es. sopracitati, in coll. Autori.

Derivatio nominis: per l'aspetto piuttosto elegante della colorazione della parte superiore del corpo.

La n. sp. appartiene al gr. *erichsoni,* sottogr. *atrosulcatus* ed è abbastanza vicina a *villiersi,* Guignot, da cui si distingue per la diversa colorazione e per il pene.

Questa specie era stata erroneamente citata come *variegatus* Rég. per il Gabon da Bilardo & Pederzani (1978) e per il Cameroun da Bilardo (1982). Si distingue da *variegatus* per il pronoto sprovvisto di striole nella zona discale, per la più ridotta colorazione ferruginea del capo, pronoto e base delle elitre e soprattutto per la diversa conformazione del pene.

15) *Copelatus bottegoi* Régimbart, 1895 (fig. 18) - st. 1 (molti es.), st. 3B (2 es.), st. 4 (2 es.). ♂♂ L 6.75-7.05 mm, ♀♀ L 6.40-6.70 mm.

Si distingue a colpo d'occhio da *vigintisulcatus* per la taglia maggiore e per il pronoto interamente ricoperto da striole fitte.

Quest'ultimo carattere è presente anche negli es. del Cameroun, mentre quelli del Congo hanno il pronoto sparsamente striolato e privo di striole sul disco.

I nostri esemplari sono stati confrontati con 2 es. di *bottegoi* del Museo di Tervuren: 1 ♂ det. Gschw. etichettato: Musée du Congo - Haut Uélé: Moto - 1920 - L. Burgeron, L = 6.6 mm., 1 ♂ det. G. 1952 etichettato: Congo Belge: P.N.U. - Lusinga (Kamalongiru) 22/6/45 - G.F. De Witte, L = 6.6 mm.

Essi hanno: capo ferrugineo; pronoto nero-bruno uniformemente ricoperto da fitte striole; elitre da nere bruno a nere con fascia basale ferruginea e macchia apicale, con 10 strie dorsali e 1 stria submarginale profondamente impresse; il pene è identico a quello dei nostri es. ed è raffigurato in fig. 18.

C. bottegoi non risultava ancora segnalato per il Gabon; era già noto dell'Etiopia, Somalia, Togo, Congo, Guinea, Comore (Guéorguiev, 1968).

16) *Copelatus esteriensis* Bilardo & Pederzani, 1978 - Libreville - Cap Esterias 1973 (molti es.).

Dal 1973 la specie non è stata più raccolta.

17) *Copelatus insidiosus* n. sp. (fig. 19) - Libreville (3 es.). L 4.50-4.70; la 2.20-2.30 mm.

Capo rossiccio, pronoto bruno ferrugineo con angoli anteriori rossicci, ricoperto da rade striole relativamente più fitte ai lati, lascianti libero il disco; elitre brune con stretta fascia basale, indistinta linea sul primo intervallo, interstriole lungo la sutura e macchia apicale rossicci. Le elitre sono solcate da 10 strie dorsali ed una submarginale: 1ª stria accorciata alla base tanto quanto è la distanza dalla sutura, 2ª, 5ª e 9ª accorciate alla base un po' meno della 1ª, strie pari accorciate all'apice, stria submarginale occupante la 2ª metà dell'elitra. Pene come in fig. 19.

Holotypus ♂: L 4.70; la 2.30 mm; - Libreville, Pointe Okanda, 20.1.85 in coll. Bilardo.

Paratypi: 1 ♂ e 1 ♀ stessa località HT. in coll. Bilardo.

Derivatio nominis: per la difficoltà di distinguerlo dalla sp. vicina *esteriensis* Bil. & Ped.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni,* sottogr. *atrosulcatus* ed è molto vicina ad *esteriensis* da cui si distingue per le strie 1ª, 2ª, 5ª accorciate alla base, mentre in *esteriensis* cominciano quasi alla base come tutte le altre strie (eccetto la 9ª) e per la conformazione del pene.

18) *Copelatus ellai* n. sp. (fig. 20) - st. 1 (34 es.), st. 7A (6 es.), st. 10 (4 es.) L 4.75-5.65; la 2,45-2.85 mm.

La specie presenta due diversi schemi di colorazione:

a) capo ferrugineo; pronoto nerastro con lati ferruginei; elitre nere con fascia basale e apice ferruginei; disotto ferrugineo scuro;

b) capo nerastro; pronoto nero con lati ferruginei scuri; elitre completamente nere; disotto nerastro.

Pronoto con alcune rade striole laterali e basali, assenti nella zona discale.

Elitre con 10 strie dorsali ben impresse e una submarginale, iniziante poco avanti la metà; le dorsali iniziano in vicinanza della base e terminano all'apice, dove le pari risultano un po' accorciate. Pene come in fig. 20; ♀ simile al ♂, tranne i protarsi e mesotarsi non dilatati.

Holotypus ♂: L 5.45; la 2.75 mm - Gabon, Makokou 7.8.83 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: st. 1 (33 es.), st. 7A (6 es.), st. 10 (4 es.) in coll. Autori.

Derivatio nominis: dedicato alla guida di Makokou Ella Jean.

La n. sp. appartiene al gr. *erichsoni,* sottogr. *atrosulcatus* ed è molto vicina a *saegeri* G., di cui sono stati esaminati: 4 P.T. del Museo di Bruxelles, 1 ♂ etichettato Congo Belge, P.N.G. - Miss. H. De Saeger 12-7-1950, Rec. G. Demoulin e 3 ♀♀ etichettate c.s. ma con date 15-II-70, 14-VII-1950, 9-VIII-1950. I 4 es. presentano:

Capo ferrugineo; pronoto nero con striole rade occupanti il 3° laterale della base e lascianti libero il 3° centrale; elitre con 10 strie dorsali e 1 sub marginale, di cui la 5ª e la 9ª accorciate alla base, nere con colorazione

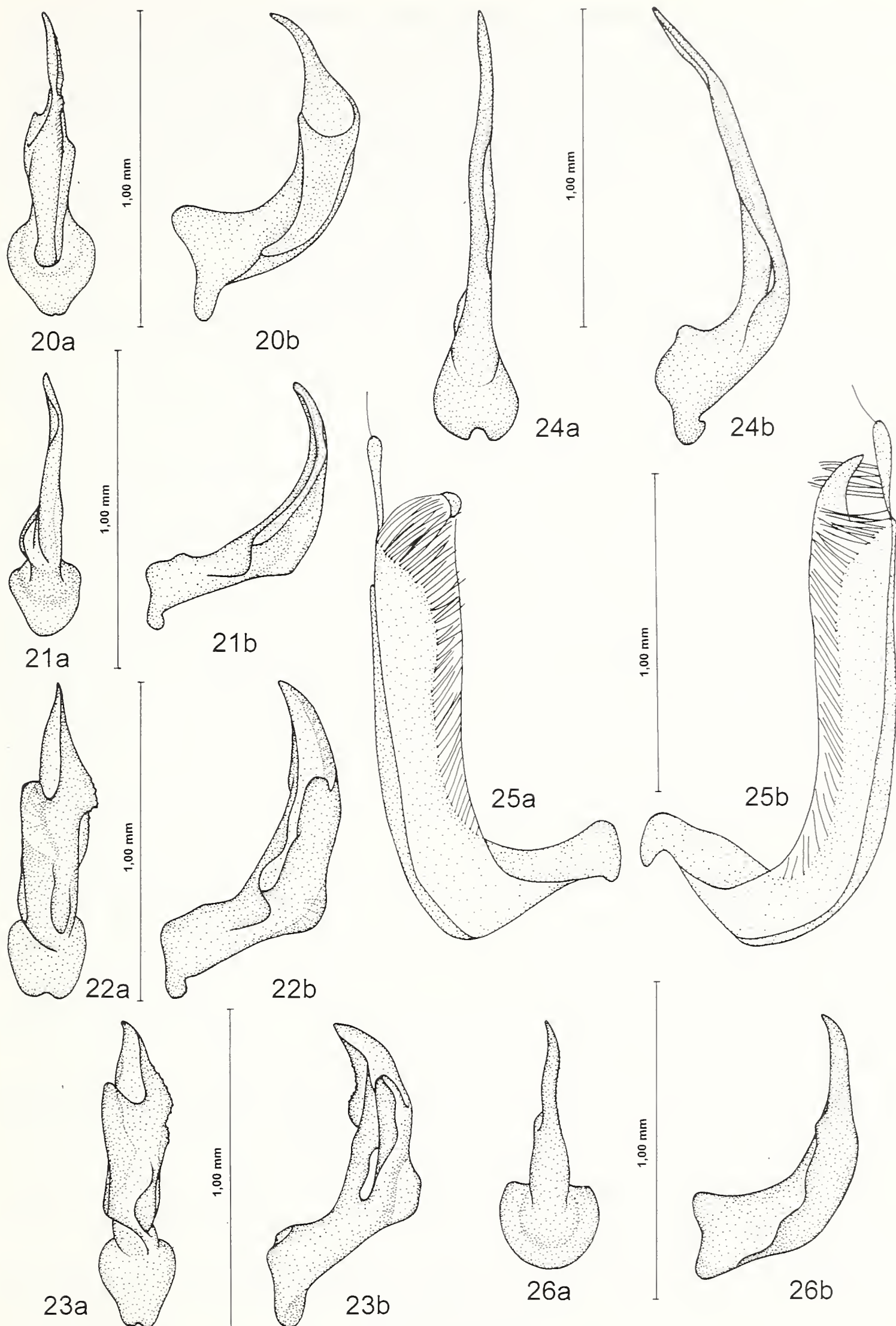



Fig. 20-26: 20) *C. ellai* n. sp., Makokou, 7/8/83; 20a) pene dorsale, 20b) pene laterale, 21) *C. deceptor* n. sp., Assas (Oyem), 13/8/83; 21a) pene dorsale, 21b) pene laterale, 22) *C. occultus* n. sp., Makokou, 7/8/83, 22a) pene dorsale, 22b) pene laterale, 23) *C. inopinatus* Assas (Oyem), 13/8/83; 23a) pene dorsale, 23b) pene laterale, 24-25) *C. singularis* n. sp., Makokou, 9/8/83; 24a) pene dorsale, 24b) pene laterale, 25a-b) parameri ds. e sn., 26) *C. parumstriatus* Gschw., Equateur: Flandria, R.P. Mulstaert, Museo Tervuren; 26a) pene dorsale, 26b) pene laterale.

ferruginea costituita da stretta bordura basale e macchia apicale; pene irriconoscibile perchè manca la metà apicale.

Dal confronto con *saegeri* G. P.T. di Bruxelles si evidenzia che *saegeri* ha profilo più allungato con strie più parallele. La 5ª stria è accorciata alla base, inoltre vi è una macchia apicale allungata. La sp. del Gabon ha profilo più arrotondato con strie più arcuate. La 5ª stria inizia alla base come le altre, non vi è la macchia apicale in nessuno degli schemi di colorazione esaminati.

19) *Copelatus onorei* Pederzani & Rocchi, 1982 - st. 1 (15 es.), st. 7B (2 es.), st. 9A (1 es.), st. 10 (19 es.). L 4.30-4.60 mm.

Prima segnalazione per il Gabon; si tratta del secondo ritrovamento dopo la descrizione basata su esemplari della Repubblica Popolare del Congo (Pederzani & Rocchi, 1982).

20) *Copelatus deceptor* n. sp. (fig. 21) - st. 1 (13 es.), st. 7B (9 es.). L 4.20-4.75, la 2.20-2.45 mm.

Capo ferrugineo scuro; pronoto nero con margini laterali ferruginei scuri; elitre nere con una vaga macchietta ferruginea all'inizio delle strie 8 e 9, nonché un'altra, talvolta un po' svanita, nella porzione apicale; disotto ferrugineo.

Pronoto con alcune striole, di estensione più o meno variabile, ma quasi del tutto assenti nella zona centrale; elitre con 10 strie dorsali e una submarginale, iniziante circa verso la metà; le dorsali, eccetto la 10ª, risultano più o meno leggermente accorciate alla base, specialmente la 1ª e la 9ª; nella zona apicale risultano accorciate le pari. Pene come in fig. 21; ♀ simile al ♂, tranne la striolatura del pronoto un po' meno estesa e i protarsi e mesotarsi non dilatati.

Holotypus ♂: L 4.70; la 2.40 mm; st. 7B, 13.8.83 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: stessa località HT. (8 es.), st. 1 (13 es.) nelle collezioni degli Autori.

Derivatio nominis: termine che sta a indicare una specie la cui determinazione può trarre in inganno.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni,* sgr. *atrosulcatus.* È molto vicino a *onorei* Ped. & Roc. da cui si può distinguere per la colorazione delle elitre più scura e per la 1ª stria meno accorciata alla base.

Purtroppo questi caratteri variano con continuità e non possono essere apprezzati oggettivamente, solo l'esame del pene che è ben caratterizzato permette una sicura identificazione.

21) *Copelatus propinquus* Régimbart, 1895 - Gabon 1973: Ntoum, Kinguélé, Lambaréné (molti es. in ogni stazione di raccolta), st. 4, st. 6 (molti es.). L 4.45-4-95 mm.

Dalle ricerche effettuate risulta essere specie piuttosto localizzata, ma presente con grande abbondanza di esemplari.

22) *Copelatus occultus* n. sp. (fig. 22) st. 1 (9 es.), st. 8 (6 es.). L 4.30-4.90; la 2.25-2.50 mm.

Capo ferrugineo scuro; pronoto nerastro con margini laterali ferruginei scuri; elitre nere con una vaga macchietta ferruginea all'inizio delle strie 8 e 9, nonchè un'altra, appena accennata, nella porzione apicale; disotto ferrugineo.

Pronoto del tutto privo di striole; oltre la punteggiatura normale sono presenti alcune file di punti più marcati: una lungo tutto il margine anteriore, una lungo i margini laterali e due brevi tratti davanti al bordo posteriore.

Elitre con 10 strie dorsali e una submarginale, iniziante subito dopo la metà; le dorsali risultano più o meno leggermente accorciate alla base, in particolare la 1ª e la 9ª. Le pari risultano accorciate all'apice. Pene come in fig. 22; ♀ simile al ♂; tranne i protarsi e mesotarsi non dilatati.

Holotypus ♂: L 4.90; la 2.50 mm, st. 1, 7.8.83 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: st. 1 (8 es) st. 8 (6 es.) nelle coll. degli Autori.

Derivatio nominis: per l'occasionalità del ritrovamento.

La n. sp. appartiene al gr. *erichsoni*, sgr. *atrosulcatus* e fa parte del complesso di specie con pronoto non striolato, costituito da *propinquus* Rég., *andreinii* Rég., *compertus* G. e dalla n. sp. seguente, tutte separabili con certezza solo mediante l'esame del pene.

23) *Copelatus inopinatus* n. sp. (fig. 23) st. 1 (1 es.), st. 7B (8 es.), st. 9A (molti es.), st. 9B (3 es.). L 4.50-4.75; la 2.30-2.40 mm.

Fa parte dello stesso gruppo, sottogruppo e complesso della specie precedente, avendo in comune con quest'ultima la stessa disposizione e conformazione delle strie elitrali, nonchè l'assenza di striole sul pronoto.

Esternamente se ne differenzia solo per la presenza sulle elitre di una vaga fascia basale ferruginea, iniziante dalla 10ª stria e brevemente interrotta nella zona scutellare; il pene, inoltre, è chiaramente diverso: fig. 23.

Holotypus ♂: L 4.70; la 2.40 mm, st. 7B, 13.8.83 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: st. 1 (1 es.), st. 7B (7 es.), st. 9A (molti es.), st. 9B (3 es.) in coll. Autori.

Derivatio nominis: per la difficoltà di separarlo dalla specie precedente.

24) *Copelatus camerunensis* Guignot, 1940 - st. 8 (1 es.), st. 9A (10 es.). L 5.55-5.70; la 2.85-3.00 mm.

Prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava già nota del Cameroun, Congo Belga (Guignot, 1961) e del Sudan (Guéorguiev, 1968).

25) *Copelatus singularis* n. sp. (fig. 24, 25) - st. 1 (4 es.), st. 10 (15 es.). L 5.00-5.30; la 2.45-2.60 mm.

Profilo del corpo molto affusolato, capo e pronoto nerastri; elitre nere; disotto ferrugineo.

Pronoto non striolato, eccetto qualche vaga traccia sui lati; elitre con 10 strie dorsali ed 1 submarginale, iniziante circa alla metà; le dorsali risultano tutte più o meno accorciate alla base, in particolare la 1ª e la 9ª, che iniziano circa dopo il 1° sesto delle elitre. Nella zona apicale risultano più accorciate le pari, in particolare la 10ª. Pene come in fig. 24.

Parameri diversi da quelli di qualsiasi altro *Copelatus*, costituiti da una lamina esterna (dorsale) che termina a punta acuminata e da una folta frangia di setole inserite sulla faccia interna (ventrale) che sporgono dalla lamina esterna (fig. 25).

Holotypus ♂: L 5.25; la 2.60 mm; Gabon, Makokou, 14 km Ovest, 9/8/1983, in coll. Museo di Milano.

Paratypi: 18 es., stessa località dell'HT. in coll. Autori.

Derivatio nominis: per la conformazione singolare dei parameri.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni*, sottogr. *vigintistriatus* e si colloca in vicinanza di *parumstriatus* Gschw. e *ambiguus* Bertr. & Legros.

La n. sp. è stata confrontata con l'HT. di *parumstriarus* Gschw. del Museo di Tervuren etichettato: Equateur: Flandria. R.P. Mulstaert.

Esso ha capo rossiccio; pronoto rossiccio più scuro con lati più chiari, senza striole; elitre nere con base ed apice rossicce chiare solcate da 10 strie dorsali e 1 submarginale; la 1ª iniziante a metà elitra, la 2ª e la 5ª un po' accorciate alla base, la 9ª più accorciata alla base. Lungo la sutura, ma separata da questa, vi è una stretta linea rossiccia dalla base all'apice dell'elitra. Il pene è raffigurato in fig. 26.

26) *Copelatus punctatus* n. sp. (fig. 27) - st. 1 (6 es.), st. 8 (6 es.). L 6.25-7.40; la 3.15-3.60 mm.

Capo ferrugineo; pronoto nero con lati tendenti a ferrugineo scuro; elitre nere con vaga macchietta ferruginea collocata all'inizio della 9 stria; apice elitrale ferrugineo. Disotto ferrugineo con addome più scuro. Pronoto senza striole, lateralmente con una serie di grossi punti.

Elitre con 10 strie dorsali e una submarginale, iniziante circa dalla metà; la 1ª stria è nettamente accorciata in avanti, iniziando poco prima della metà; le altre strie iniziano più o meno dalla base, eccetto la 9ª che è leggermente scostata; le pari sono accorciate all'apice.

Pronoto ed elitre uniformemente micropunteggiate (carattere ben evidente anche a 20 ingrandimenti). Pene come in fig. 27; ♀ simile al ♂; tranne i protarsi e mesotarsi non dilatati.

Holotypus ♂: L 7.00; la 3.45 mm; Gabon, st. 1, 25.8.87 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: st. 1 (5 es.); st. 8 (6 es.) in coll. Autori.

Derivatio nominis: per il pronoto e le elitre chiaramente punteggiate.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni,* sottogr. *vigintistriatus* e si colloca in vicinanza di *parumstriatus* Gschw., da cui si differenzia per le dimensioni più grandi e per la conformazione del pene.

27) *Copelatus fasciatus* n. sp. (fig. 28) - st. 8 (2 ♂♂). L 7.00-7.30; la 3.45-3.70 mm.

Capo ferrugineo; pronoto nero, leggermente bruno sui lati; elitre nere con larga fascia basale ferruginea, brevemente interrotta prima della sutura e del margine esterno, all'apice con macchietta testacea; disotto ferrugineo con addome nerastro.

Pronoto senza striole, ai lati grossolanamente punteggiato. Elitre con 10 strie dorsali e 1 submarginale, iniziante poco prima della metà; la 1ª stria è nettamente accorciata alla base e inizia poco dopo la metà; le altre strie iniziano più o meno dalla base, eccetto la 9ª che è leggermente scostata; le pari sono accorciate all'apice. Pronoto ed elitre cosparse da una micropunteggiatura un po' meno evidente che in *C. punctatus* n. sp. Pene come in fig. 28; ♀ ignota.

Holotypus ♂: L 7.30; la 3.70 mm, st. 8, 26-8-89 in coll. Bilardo.

Paratypus: 1 ♂ stessa località HT. in coll. Bilardo.

Derivatio nominis: per la presenza di una larga fascia ferruginea alla base delle elitre.

La n.sp. fa parte del gr. *erichsoni,* sottogr. *vigintistriatus* ed è vicina a *parumstriatus* Gschw. e *punctatus* n. sp.; esternamente si differenzia dal primo per le dimensioni molto più grandi e dal secondo per la colorazione. Le due specie precedenti sono state confrontate con l'HT. di *vivax* Guign. del

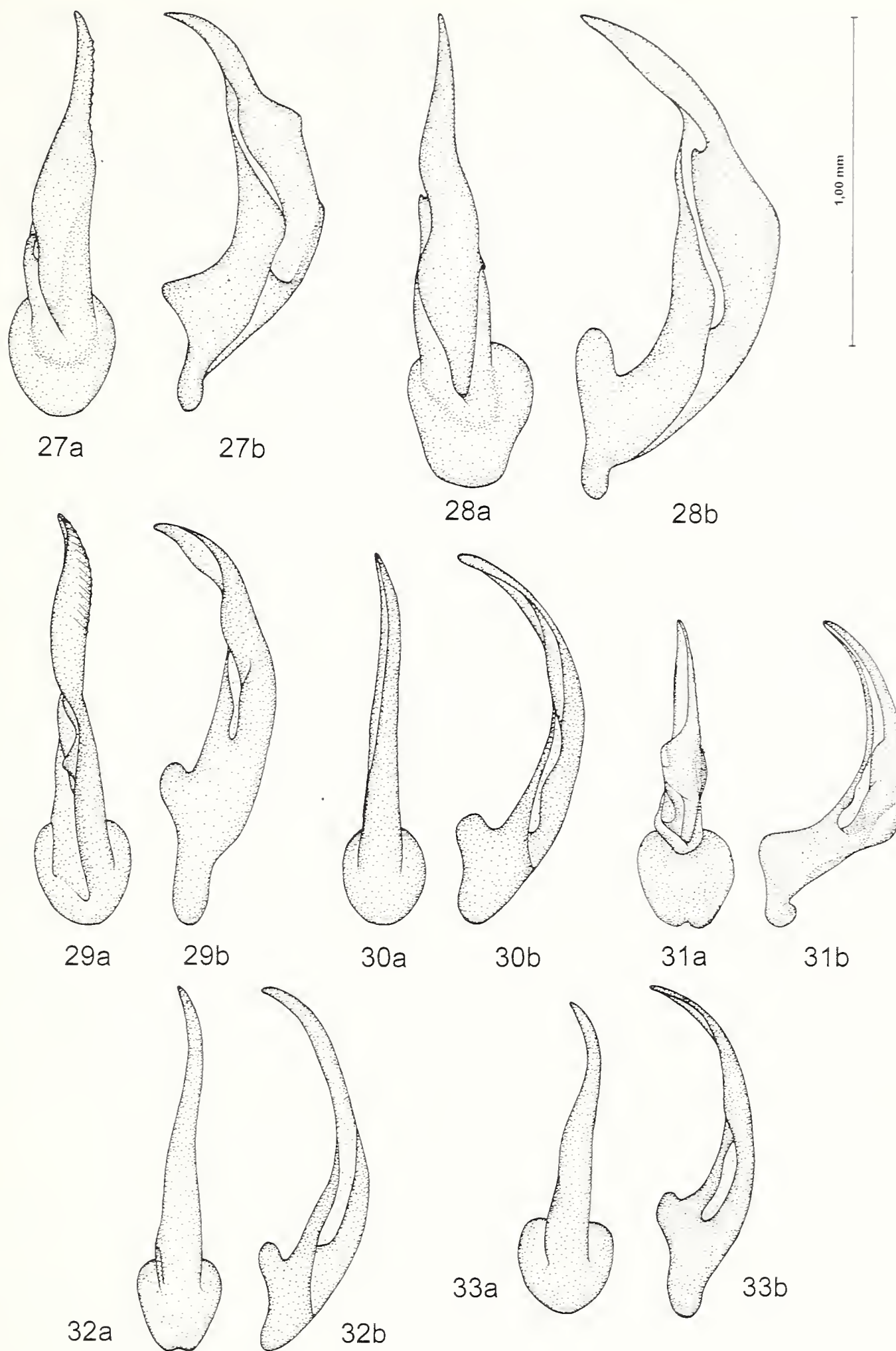



Fig. 27-33: 27) *C. punctatus* n. sp., Makokou, F. Zadié, 25/8/87; 27a) pene dorsale, 27b) pene laterale, 28) *C. fasciatus* n. sp., *Holotypus,* Mayibout II, 26-30/8/89; 28a) pene dorsale, 28b) pene laterale, 29) *C. vivax* G., *Holotypus,* I.R.S.A.C. - Museo Congo - Ituri: terr, Bunia, Mt. Hoyo, 1100 m, III '52 - (forêt) N. Leleup, Mus. Tervuren; 29a) pene dorsale, 29b) pene laterale, 30) *C. ambiguus* Bertr. & Legr., Res. Lopé, 1/2/86; 30a) pene dorsale, 30b) pene laterale, 31) *C. pederzanii* n. sp., Makokou, 9/8/83; 31a) pene dorsale, 31b) pene laterale, 32) *C. burgeoni* Gschw., *Holotypus,* Museo Congo - Haut Vélé: Moto - 1920 L. Burgeon, Museo Tervuren; 32a) pene dorsale, 32b) pene laterale, 33) *C. burgeoni* ssp. *variabilis* G., *Holotypus,* Museo Congo - Tshuapa: Lac Tumba, Mabali, 500 m, terr. Bikoro - N. Leleup XI '55, Museo Tervuren; 33a) pene dorsale, 33b) pene laterale.

Museo di Tervuren etichettato: I.R.S.A.C. - Mus. Congo - Ituri: terr. Bunia, Mt. Hoyo, 1100 m, III '52 - (forêt) N. Leleup.

Esso ha aspetto abbastanza caratteristico, nero brillante con disegno ferrugineo, rastremato all'apice, L = 6.5 mm.

Capo anteriormente con macchia ferruginea triangolare avente il vertice all'altezza degli occhi; pronoto: angoli anteriori ferruginei, il resto nero, coperto da rade striole lascianti libero il disco; elitre nere con piccola macchia ferruginea alla base della 9ª stria, solcate da 10 strie dorsali ed 1 submarginale, la 1ª iniziante a metà elitra, le pari accorciate all'apice. Pene ben caratterizzato, come in fig. 29.

28) *Copelatus ambiguus* Bertrand & Legros, 1975 (fig. 30) st. 3A (6 es.). L 5.00-5.70 mm.

Gli es. raccolti corrispondono alla descrizione originale, comunque per chiarezza abbiamo ritenuto opportuno riportare il disegno del pene. Prima segnalazione per il Gabon; si tratta del secondo ritrovamento dopo la descrizione basata su esemplari della Repubblica Popolare del Congo (Bertand & Legros, 1975).

29) *Copelatus flavidus* Régimbart, 1895 - st. 3B (molti es.), st. 4 (1 es.), st. 8 (1 es.). L 5.15-5.55 mm.

30) *Copelatus pederzanii* n. sp. (fig. 31) - st. 1 (molti es.), st. 8 (8 es.) L 4.25-4.75; la 2.25-2.35 mm.

Capo ferrugineo scuro; pronoto nero con margini laterali ferruginei scuri, privo di striole; elitre nere con una vaga macchietta ferruginea all'inizio delle strie 8 e 9, talvolta mancante oppure leggermente estesa verso la zona scutellare; apice elitrale nero o con una vaga macchietta ferruginea; disotto ferrugineo. Le elitre sono solcate da 10 strie dorsali e 1 submarginale, iniziante dopo la metà; la 1ª stria è nettamente accorciata alla base e inizia circa a metà, la 2ª stria è accorciata alla base e nella prima metà risulta più o meno frammentata, le altre strie dorsali sono più o meno leggermente accorciate alla base, specialmente la 5ª e la 9ª, le pari sono accorciate all'apice. Pene come in fig. 31; ♀ simile al ♂, tranne che i protarsi e mesotarsi non dilatati.

Holotypus ♂: L 4.75; la 2.35 mm; Makokou 9/8/83 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: st. 1 e st. 8 (molti es.) nelle coll. Autori.

Derivatio nominis: dedicato all'amico e collega Ing. Fernando Pederzani di Ravenna.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni,* sottogr. *vigintistriatus* ed è molto vicina a *burgeoni* Gschw., da cui si differenzia per le dimensioni mediamente più ridotte e per la conformazione del pene. Riportiamo di seguito la descrizione di *burgeoni* forma tipica e della *ssp. variabilis* avute in visione dal Museo di Tervuren.

C. burgeoni Gschw.

Abbiamo esaminato l'HT. ♂ Mus. Tervuren etichettato: Musée du Congo - Haut Uélé: Moto - 1920 - L. Burgeon L = 5.8 mm.

Capo bruno - ferrugineo scurito posteriormente; pronoto bruno-nerastro con angoli anteriori e vaga bordura laterale ferruginea, privo di striole. Elitre bruno nerastre con 2 macchie ferruginee, 1 alla base della 9ª stria e 1 all'apice allungata; sono solcate da 10 strie dorsali e 1 submarginale, la 1ª ini-

ziante dopo la metà dell'elitra, la 2^a ridotta a qualche trattino, iniziante dopo la 1^a, 5^a e 9^a accorciate alla base, le pari accorciate all'apice. Pene come in fig. 32.

C. burgeoni ssp. variabilis, G.

Abbiamo esaminato l'HT. ♂ Mus. Tervuren etichettato: I.R.S.A.C. - Mus. Congo Tshuapa: Lac Tumba, Mabali 500 m terr. Bikoro - N. Leleup - XI '55.

L = 5.3 mm. Capo bruno ferrugineo scuro; pronoto bruno scuro con angoli anteriori più chiari, privo di striole; elitre bruno scure con 2 macchie ferruginee: una alla base della 9^a stria ed una all'apice; sono solcate da 10 strie dorsali ed una submarginale; la 1^a iniziante dopo la metà dell'elitra, la 2^a ridotta a trattini lascianti libero il centro dell'elitra, la 4^a e l'8^a ridotte a trattini, la 9^a accorciata alla base, le pari accorciate all'apice; pene come in fig. 33.

31) *Copelatus fractistriatus* n. sp. - st. 1 (1 es. ♀). L 4.65, la 2.40 mm.

Capo nerastro con parte anteriore ferruginea; pronoto non striolato, nero con lati ferruginei; elitre nere ornate alla base da una vaga banda ferruginea, largamente interrotta al centro e non raggiungente i lati; disotto ferrugineo.

Esse sono solcate da 9 strie dorsali ed una submarginale; strie dorsali ben impresse, la 1^a è molto accorciata alla base e inizia solo dopo la metà; 2^a, 4^a, 6^a ben sviluppate, inizianti alla base e terminanti in prossimità dell'apice delle elitre; 3^a, 5^a, 7^a frammentate, inizianti alla base (3^a) o più o meno accorciate alla base (5^a e 7^a) e tutte accorciate all'apice; 8^a iniziante a circa 1/4 della lunghezza dell'elitra; 9^a iniziante alla base e molto accorciata all'apice; stria submarginale appena accennata; occupante solo un breve tratto della 2^a metà dell'elitra.

Holotypus ♀ unica: L 4.65; la 2.40 mm; Gabon, Makokou, 14 km ovest, 9.8.1983, in coll. Bilardo.

Derivatio nominis: per avere alcune strie parzialmente frammentate.

La n. sp. fa parte del gr. *chevrolati* ed è molto vicina a *brevistrigatus* G., oltre che alla n. sp. *minimus* di cui segue la descrizione.

La separazione fra *fractistriatus* e *minimus* viene evidenziata mediante la tabella riportata in calce alla descrizione di quest'ultima.

32) *Copelatus minimus* n. sp. - st. 3B (1 es. ♀). L 4.55, la 2.25 mm.

Capo ferrugineo; pronoto non striolato, nerastro con lati più chiari; elitre bruno scure con banda basale ferruginea intera, senza comunque raggiungere l'estremità laterale; disotto ferrugineo. Elitre solcate da 9 strie dorsali ed una submarginale, strie dorsali, sottili, superficiali e tutte più o meno frammentate; la 1^a è molto accorciata e inizia dopo la prima metà; le altre sono più o meno accorciate alla base, in particolare la 3^a; fra la 1^a e la 2^a è presente qualche breve trattino, che comunque non costituisce una vera e propria stria, la 3^a, 5^a, 7^a posteriormente oltrepassano di poco la metà delle elitre, la 9^a non oltrepassa i 3/4, la 1^a, 2^a, 4^a, 6^a, 8^a arrivano quasi in prossimità dell'apice, stria submarginale appena accennata occupante solo un breve tratto della seconda metà dell'elitre.

Holotypus ♀ unica: L 4.55; la 2.25 mm; Gabon, Res. Lopé Okanda, 5/8/1983, in coll. Bilardo.

Derivatio nominis: il più piccolo dei *Copelatus* africani finora noti del gr. *chevrolati*.

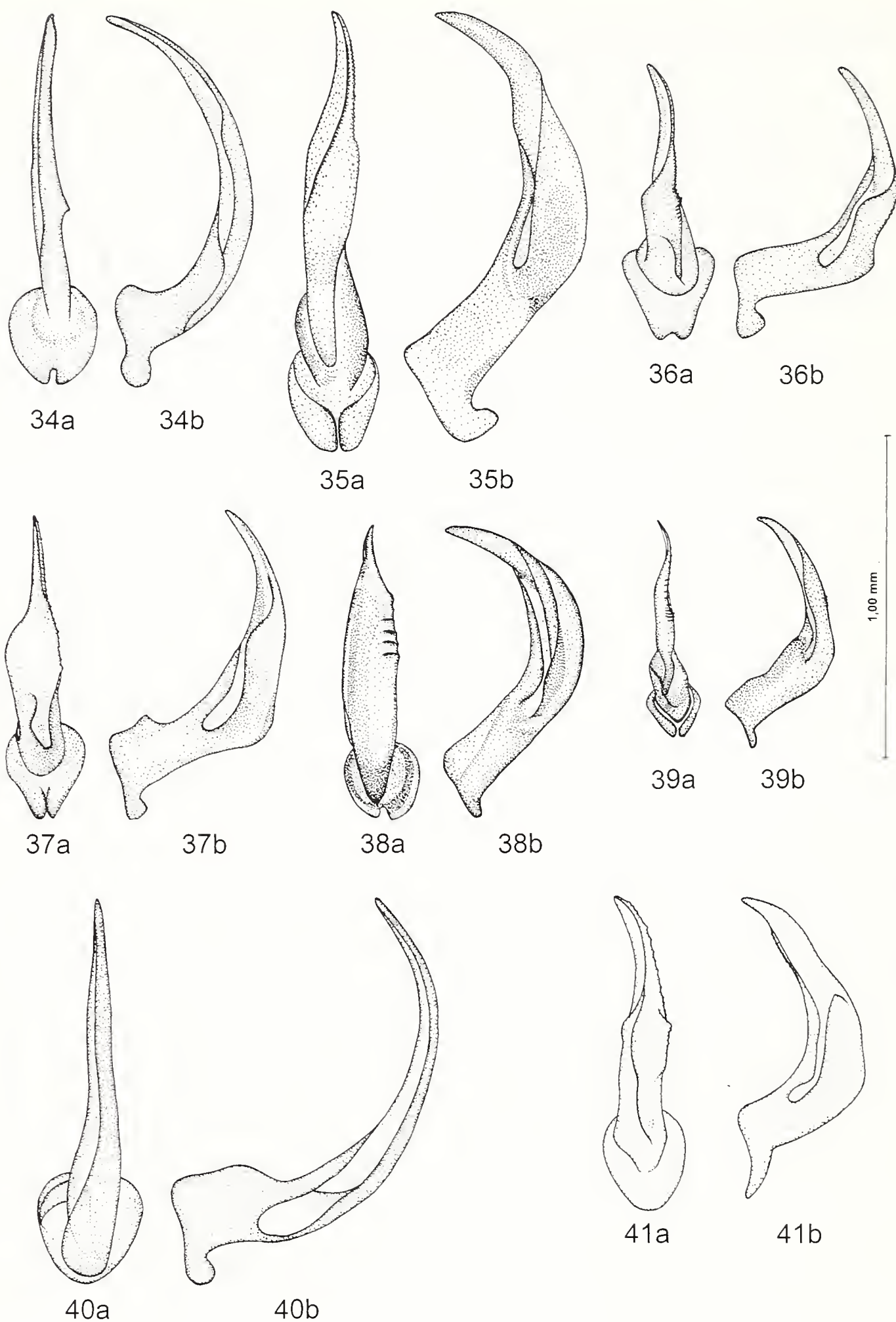



Fig. 34-41: 34) *C. lasckonyi* n. sp., *Holotypus,* M.ts de Belinga, 28/8/89; 34a) pene dorsale, 34b) pene laterale, 35) *C. laraensis* n. sp., Bissok (Oyem), F. Lara, 8/8/91; 35a) pene dorsale, 35b) pene laterale, 36) *C. curtistriatus* n. sp., Assas (Oyem), 13/8/83; 36a) pene dorsale, 36b) pene laterale, 37) *C. vagus* n. sp., *Holotypus,* Minvoul, 8/2/91; 37a) pene dorsale, 37b) pene laterale, 38) *C. stillicidicola* n. sp., Bissok (Oyem), 3-10/2/91; 38a) pene dorsale, 38b) pene laterale, 39) *C. makokouensis* n. sp., Makokou, 7/8/83; 39a) pene dorsale, 39b) pene laterale, 40) *C. lanzai* n. sp., Minvoul, 8/2/91; 40a) pene dorsale, 40b) pene laterale, 41) *C. efoutensis* n. sp., *Holotypus,* Efout (Meduneu), 7/2/88; 41a) pene dorsale, 41b) pene laterale.

La n. sp. fa parte del gr. *chevrolati* e, insieme a *fractistriatus* n. sp., può essere così inserita nella tabella proposta da Bilardo (1982) che si riporta di seguito:

1 – Pronoto fortemente striolato sui lati. Elitre a 9 strie dorsali più una submarginale. L 6.6-7.2 mm . . . . *concii* Bil.
– Pronoto con qualche rara striola sui lati o completamente privo di striole. Elitre a 8 o 9 strie dorsali più una submarginale.
2 – Pronoto con qualche rara striola sui lati. Elitre a 8 strie dorsali più una submarginale. L 7.0 mm . . . . *kindianus* G.
– Pronoto completamente privo di striole. Elitre a 9 strie dorsali più una submarginale.
3 – Alcune strie parzialmente frammentate, accorciate alla base; stria submarginale corta e poco marcata. Taglia piccola (4.5-6.4 mm). . 4
– Strie non frammentate, inizianti alla base; stria submarginale lunga e ben marcata. Taglia grande (7.1-7.4 mm) . . . *virungaensis* Bil.
4 – Taglia leggermente più grande (5.3-6.4 mm) . *brevistrigatus* Guignot
– Taglia più piccola (4.5-4.6 mm) 5
5 – Elitre nere con vaga banda basale ferruginea, largamente interrotta al centro; strie ben impresse; le strie 3ª, 5ª e 7ª posteriormente arrivano circa ai 3/4 delle elitre . . . . *fractistriatus* n. sp.
– Elitre nere con banda basale ferruginea, non interrotta al centro; strie superficiali e sottili; le strie 3ª-5ª e 7ª posteriormente oltrepassano di poco la metà delle elitre . . . . *minimus* n. sp.

33) *Copelatus lasckonyi* n. sp. (fig. 34) - st. 8 (1 ♂ e 2 ♀♀) L 4.75-5.15; la 2.45-2.60 mm.

Capo e pronoto ferruginei, quest'ultimo più scuro al centro; elitre brune a sfumature giallastre, vagamente più chiare alla base; disotto ferrugineo scuro; pronoto a fondo microreticolato con fine punteggiatura, striolato sui lati; elitre con fondo microreticolato solcate da 6 strie dorsali ed una submarginale; la 1ª stria leggermente accorciata in avanti, la 3ª e la 5ª risultano accorciate all'apice e la 6ª in misura maggiore. Pene come in fig. 34; ♀ simile al ♂, eccetto i protarsi e mesotarsi non dilatati, inoltre negli intervalli elitrali (dal 2° al 5°) sono presenti delle striole più o meno frammentate.

Holotypus ♂: L 5.15; la 2.60 mm; Monts de Belinga, 28.8.89 in coll. Bilardo.

Paratypi: 2 ♀♀ stessa località HT. in coll. Autori.

Derivatio nominis: dedicato alla guida di Mayibout II, Mbitayong Lasckony.

La n. sp. fa parte del gr. *irinus,* sottogr. *irinus* ed è vicina ad *aethiopicus* Rég. e a *inuber* G.; nei confronti di entrambe si differenzia, oltre che per la conformazione del pene, per la forma del corpo ancora più larga.

34) *Copelatus assimilis* Régimbart, 1895 - Cap. Esterias '73 (molti es.), Ntoum '73 (3 es.), Kinguélé '73 (molti es.), Lambaréné '73 (3 es.), st. 1 (molti es.), st. 4 (molti es.); st. 7B (molti es.). L 4.05-4.85 mm.

35) *Copelatus nangaensis* Guignot, 1952 - st. 1 (5 es.), st. 2 (3 es.), st. 3 (3 es.), st. 7A (1 es.). L 4.60-5.70 mm.

Prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava già nota del Cameroun, Congo, Guinea Spagnola, Angola, Rodesia del Sud (Guéorguiev, 1968).

36) *Copelatus sylvaticus* Guignot, 1952 - Libreville '73 (2 es.), Ntoum '73 (2 es.), Lambaréné '73 (2 es.).

37) *Copelatus laraensis* n. sp. (fig. 35) - st. 9B (molti es.). ♂♂: L 6.40-6.60, la 3.10-3.15 mm; ♀♀: L 5.75-6.15, la 2.80-2.95 mm.

Capo ferrugineo; pronoto nero con lati ferruginei; elitre nere con larga fascia basale testacea non raggiungente la sutura, lati ferruginei e zona apicale testacea.

Pronoto nè striolato, nè punteggiato, eccetto la serie anteriore e laterale e la micropunteggiatura del fondo.

Elitre con 6 strie dorsali ed una submarginale: la 1ª accorciata alla base e occupante circa soltanto il 3° posteriore, 2ª e 4ª un po' accorciate alla base, 3ª, 5ª, 6ª accorciate alla base in maniera più evidente; in qualche esemplare, sul 4° intervallo interstriale è presente qualche leggero e brevissimo frammento di stria. Pene come in fig. 35; ♀ simile al ♂, tranne che per i protarsi e mesotarsi non dilatati.

Holotypus ♂: L 6.55; la 3.15 mm; Gabon. F. Lara, 8-8-1991, in coll. Museo di Milano.

Paratypi: 35 es. stessa località HT. nelle coll. degli Autori.

Ecologia: rinvenuto nelle pozze residue del letto di piena del F. Lara in foresta, inondata durante la stagione delle piogge, in ricca associazione di specie sopra descritta.

Derivatio nominis: dalla stazione di raccolta presso il F. Lara.

La n. sp. fa parte del gruppo *irinus,* sottogr. *assimilis* ed esternamente è vicina a *thrasys* G., *rivalis* G., *garambanus* G., *tschaga* Bil. & Ped.; dai primi tre si differenzia per la taglia leggermente più grande e da tutti per la conformazione del pene.

38) *Copelatus curtistriatus* n. sp. (fig. 36) - st. 1 (molti es.), st. 7B (10 es.), st. 10 (16 es.). L 430-4.65; la 2.25-2.40 mm.

Capo ferrugineo molto scuro, quasi nerastro; pronoto nero con margini laterali ferruginei scuri; elitre nere con una vaga macchietta ferruginea all'inizio delle strie 4ª e 5ª, talvolta mancante oppure leggermente estesa verso la zona scutellare; apice elitrale con una vaga macchietta ferruginea; disotto ferrugineo scuro.

Pronoto nè striolato, nè punteggiato, eccetto le serie di punti anterolaterali e basali e la normale micropunteggiatura.

Elitre con 6 strie dorsali ed una submarginale: la 1ª ridotta ad un piccolo frammento apicale, la 2ª, 4ª e 6ª quasi intere, ma anteriormente formate da una serie di punti allineati, la 3ª e la 5ª evidenti solo nella seconda metà, essendo sostituite nella prima metà da qualche raro punto sparso; all'apice le strie dorsali e particolarmente la 6ª sono tutte più o meno accorciate, stria submarginale iniziante dopo la 2ª metà; 6° intervallo più stretto del 5°. Pene come in fig. 36; ♀ simile al ♂, tranne i protarsi e mesotarsi non dilatati.

Holotypus ♂: L 4.66; la 2.33 mm; st. 7B, 13.8.83 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: in coll. Autori.

Derivatio nominis: per la presenza di alcune strie accorciate.

La n. sp. fa parte del gr. *irinus,* sottogr. *assimilis* ed è molto vicina a *distinguendus* Rég. e *fernandensis* G., da cui è facilmente separabile per le dimensioni più ridotte, nonchè per la conformazione del pene.

39) *Copelatus vagus* n. sp. (fig. 37) - st. 9B (1 ♂). st. 10 (1 ♂). L 4.70-4.85; la 2.40 mm.

Esternamente del tutto simile alla specie precedente dalla quale è distinguibile solo per i caratteri del pene. Le strie elitrali possono essere più o meno impresse: nell'es. di Bissok - F. Lara sono più superficiali, la 1ª inizia dopo la 2ª metà dell'elitra, la 3ª e la 5ª iniziano poco prima della 1ª metà dell'elitra, la 2ª, la 4ª e la 6ª iniziano alla base, e nella prima metà dell'elitra sono più o meno frammentate.

Nell'es. di Minvoul le strie elitrali sono profondamente impresse, la 1ª inizia circa a metà dell'elitra, la 3ª e la 5ª iniziano quasi alla base, la 2ª, la 4ª e la 6ª iniziano alla base.

In entrambi gli esemplari la stria submarginale è ben evidente ed occupa la metà dell'elitra e tutte le strie dorsali terminano all'apice dell'elitra. Pene come in fig. 37.

Holotypus ♂: L 4.70; la 2.40 mm, st. 10, 8-2-91.

Paratypus: L 4.85; la 2.40 mm, st. 9B, 8-8-91.

I due es. sono nelle collezioni degli Autori.

Derivatio nominis: per la casualità del suo rinvenimento.

La n. sp., come la precedente, fa parte del gr. *irinus,* sgr. *assimilis.*

40) *Copelatus stillicidicola* n. sp. (fig. 38) - st. 9A (molti es.). L 4.60-4.90, la 2.30-2.60 mm.

Corpo nerastro, tendente al rossiccio sulla parte anteriore del capo, sui lati del pronoto e delle elitre; pronoto striolato agli angoli basali ed un po' anche lateralmente.

Elitre con 5 strie poco impresse: le dispari formate da una serie di trattini, la 1ª accorciata in avanti e occupante soltanto la metà posteriore, la 2ª leggermente scostata dalla base, la 3ª accorciata in avanti e occupante circa i 2/3 posteriori, la 4ª leggermente scostata dalla base, la 5ª formata da una serie di fini punti allineati. Pene come in fig. 38; ♀ simile al ♂, tranne che per i protarsi e mesotarsi non dilatati.

Holotypus ♂: L 4.75; la 2.55 mm; Gabon Vill. Bissok Oyem, 3-10.2.1991, in coll. Museo di Milano.

Paratypi: oltre 50 es., stessa località HT., in coll. Autori.

Derivatio nominis: dal tipico ambiente di raccolta.

Ecologia: raccolta in gran numero solo in una stazione costituita da alcune pozzette con pochi centimetri di acqua, formatesi al piede di un'alta roccia per lo sgocciolamento di acqua dalla roccia medesima. In associazione sono state raccolte solo altre due specie: *anthracinus* Rég. e *C. camerunensis* G. Da un'analisi quantitativa eseguita su un campione di circa 30 es. risulta che le 3 specie erano presenti nella seguente percentuale: C. n. sp. 80%, *C. anthracinus* 10%, *C. camerunensis* 10%.

La n. sp. fa parte del gr. *longicornis,* sottogr. *guerini* e seguendo la tabella di Guèorguiev (1968) si colloca in vicinanza di *ischius* G. e *befasicus* G. (note soltanto le ♀♀), che differiscono per la prima stria ancora più accorciata e per la terza non o appena scostata dalla base.

41) *Copelatus ipiformis* Régimbart, 1895 - Lambaréné '73 (1 ♂ e 2 ♀♀).

42) *Copelatus decellei* Bilardo, 1982 - st. 9 (2 es.). L 4.55-5.00 mm. Prima segnalazione per il Gabon; si tratta del secondo ritrovamento dopo la descrizione basata su due esemplari del Cameroun (Bilardo, 1982).

43) *Copelatus ferruginicollis* Régimbart, 1895 - Cap. Esterias '73 (10 es.), Ntoum '73 (1 es.), Kinguélé '73 (9 es.), Lambaréné '73 (4 es.), st. 1 (molti es.), st. 3B (5 es.), st. 4 (molti es.). L 5.85-6.60 mm.

44) *Copelatus minor* Bilardo & Pederzani, 1978 - Cap. Esterias '73 (17 es.), st. 7B (6 es.). L 4.60-4.85 mm.

45) *Copelatus rocchii* Bilardo, 1982 - st. 9A (23 es.), st. 10 (13 es.). L 3.85-4.25 mm.

La specie è stata raccolta in serie in 2 stazioni distinte, ma sempre con le stesse caratteristiche descritte per la stazione n. 1, non frammista alla specie vicina *C. minor.*

Ciò ha consentito di determinare con ragionevole sicurezza le ♀♀ che non erano state descritte nella descrizione originaria della specie perchè non distinguibili da quelle appartenenti alla specie vicina *C. minor.*

Le ♀♀ raccolte hanno taglia simile a quella dei ♂♂ e, tranne il carattere dei protarsi e dei mesotarsi non dilatati, non presentano apprezzabili differenze costanti negli altri caratteri esterni.

Le quattro linee longitudinali di punti possono essere più o meno evidenti ed, in alcuni esemplari, è possibile riconoscere nell'ultimo terzo dell'elitra due strie o linee di punti aggiuntive: una tra la 1ª e la 2ª ed un'altra tra la 2ª e la 3ª. La specie non risultava ancora segnalata per il Gabon; era già nota del Cameroun (Bilardo, 1982) e della Repubblica Popolare del Congo (Ped. & Rocchi, 1982).

46) *Copelatus makokouensis* n. sp. (fig. 39) - st. 1 (17 es.). L 4.00-4.25; la 2.10-2.20 mm.

Corpo di colore nerastro; pronoto leggermente striolato agli angoli basali; elitre con 4 linee longitudinali di punti ed una linea submarginale, la 2ª è la meno evidente di tutte. Pene come in fig. 39; ♀ simile al ♂ tranne che per i protarsi e mesotarsi non dilatati.

Holotypus ♂: L 4.10; la 2.15 mm; Gabon, Makokou 24.8.1987 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: 16 es. stessa località Ht.: 8.'83 e 8.'87 in coll. Autori.

Derivatio nominis: dalla località di raccolta.

La n. sp. fa parte del gr. *haemorroidalis,* sottogr. *ferruginicollis* e rientra nel complesso di specie con microscultura elitrale conformata secondo il 1° schema sensu Bilardo (1982). Per aspetto esteriore e taglia è quasi uguale a *rocchii* Bilardo, ma la conformazione del pene è chiaramente diversa.

47) *Copelatus lanzai* n. sp. (fig. 40) - st. 1 (1 es.), st. 10 (12 es.). L 5.35-5.90, la 2.65-3.00 mm.

Capo nero, leggermente ferrugineo anteriormente; pronoto brevemente striolato agli angoli posteriori, nero con angoli anteriori appena ferruginei; elitre nere con vaga macchietta ferruginea fra l'omero e la base; disotto ferrugineo.

Elitre nè striolate, nè aciculate; su ciascuna elitra sono presenti 4 file di punti e una fila submarginale: 1ª e 3ª quasi complete e più evidenti che la 2ª e la 4ª. Pene come in fig. 40.

Holotypus ♂: L 5.88; la 2.94 mm; st. 10, 8.2.91 in coll. Museo di Milano.

Paratypi: st. 1, 8-'83 (1 es.), st. 10 (11 es.) in coll. Autori.

Derivatio nominis: dedicato al prof. Benedetto Lanza, già Direttore del Museo Zoologico «La Specola» di Firenze.

La n. sp. fa parte del gr. *haemorroidalis,* sottogr. *ferruginicollis* e rientra nel complesso di specie con microscultura elitrale conformata secondo il 1° schema sensu Bilardo (1982).

Si differenzia: da *gardineri* Scott, *parabaptus* Guign., *angustus* Gschw. per le elitre quasi uniformemente nere, senza evidenti macchie o fasce; da *ferruginicollis* Rég., per il pronoto quasi completamente nero; da *minor* Bil. & Ped., *rocchii* Bil. e *makokouensis* n. sp. per la taglia più grande; da *peridinus* G. per la taglia più piccola.

Nei confronti di *apicalis* Fairm., *lamottei* Legr., *scutatus* G. e *carayoni* Legr. (di cui non è stato possibile riconoscere lo schema della microreticolazione elitrale, Bilardo o.c.) la nuova sp. si differenzia per la taglia leggermente più grande e per la colorazione delle elitre quasi uniformemente nera.

La conformazione del pene resta, in ogni caso, l'unico carattere sicuro per separare le specie di questo sottogruppo.

48) *Copelatus efoutensis* n. sp. (fig. 41) - Meduneu. L 4.92; la 2.48 mm.

Capo ferrugineo scuro; pronoto nero con lati ferruginei, senza striole, agli angoli basali con una serie di punti; elitre nere con fascia basale ferruginea chiara, brevemente interrotta prima della sutura e del margine esterno, all'apice con macchietta ferruginea chiara. Disotto nerastro, eccetto il prosterno che è ferrugineo.

Sulle elitre sono presenti tre linee di punti, quasi intere e ben riconoscibili, con inframezzate altre due linee di punti, evidenti solo nella metà posteriore; inoltre è presente una linea submarginale di punti setigeri, iniziante poco dopo la metà. Pene come in fig. 41; ♀ ignota.

Holotypus ♂: L 4.92; la 2.48 mm; Vill. Efout (Meduneu) 7-2-'88 in coll. Bilardo.

Derivatio nominis: dal nome del villaggio Efout presso cui è stato raccolto.

La n. sp. fa parte del gr. *haemorroidalis,* sottogr. *ferruginicollis* e rientra nel complesso di specie con microscultura elitrale conformata secondo il 2° schema sensu Bilardo (1982). Esternamente si differenzia da *nimbaensis* Legr. e soprattutto da *sanfilippoi* Bil. & Ped. per le dimensioni più piccole; da *apicalis* Fairm, *carayoni* Legr. e *baculiformis* G. per la presenza di una fascia basale ferruginea sulle elitre; da *lamottei* Legr. e *scutatus* G. per l'assenza di una fascia marginale testacea sulle elitre. La specie è comunque sicuramente riconoscibile solo attraverso l'esame del pene.

49) *Hydaticus exclamationis* Aubé, 1838 - Libreville '73 st. 3A (2 es.).

50) *Hydaticus ugandaensis* Guignot, 1936. st. 3A (2 ♂♂). L 13.8-14.6 mm. Prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava già nota dell'Uganda, Congo Belga, Cameroun (Guignot, 1961), del Nyasaland (Omer Cooper, 1965) e della Sierra Leone (Franciscolo & Sanfilippo, 1990).

51) *Hydaticus vitticollis* Régimbart, 1895 - st. 3A (2 ♂♂). L 13.5 mm. Prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava già nota genericamente dell'Africa occidentale, nonchè del Cameroun, Congo Belga, Tanganyka (Guignot, 1961) e della Costa d'Avorio (Forge, 1979).

52) *Hydaticus septemlineatus* Zimmermann, 1928 - Kinguélé '73 (1 ♂), st. 1 (4 es.), st. 8 (18 es.), st. 9 (2 es.). L 14.2-16.0 mm.

53) *Hydaticus fulvosparsus* Gschwendtner, 1938 - Cap Esterias '73 (14 es.), st. 5 (2 es.). L 15.3-17.2 mm.

54) *Hydaticus severini* Régimbart, 1895 - st. 3A (3 es.). L 16.2-17.2 mm. Prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava già nota della Costa d'Avorio, Cameroun, Congo Belga (Guignot, 1961), della Guinea Francese (Guignot, 1955) e della Repubblica Popolare del Congo (Pederzani & Rocchi, 1982).

Le 3 specie sopracitate sono molto vicine, sia per i caratteri esoscheletrici, sia per la conformazione del pene. Questa somiglianza è ancor più evidente per *septemlineatus* e *fulvosparsus*.

Infatti dall'esame di un es. ♂ di *Hyd. fulvosparsus* della coll. Guignot etichettato: «Congo Belge - Bambesa - 5/11/40 J. Vrydagh», abbiamo constatato che il pronoto ha in realtà una sottile bordura nera anteriore e posteriore, con ombreggiatura al centro. Quindi il carattere della colorazione del pronoto non è un carattere specifico sicuro.

Anche la colorazione delle elitre (banda subbasale testacea intera o frammentata e bande longitudinali nere intere o decomposte) è un carattere che presenta tutte le forme di passaggio.

Come pure il carattere delle corrugazioni del pronoto della ♀ non è un carattere costante, perchè, insieme a ♀♀ di *septemlineatus* con pronoto fortemente corrugato (il che è la norma), ne esistono alcune con pronoto quasi del tutto privo di corrugazioni e al contrario, insieme a ♀♀ di *fulvosparsus* con pronoto liscio, ve ne sono alcune con pronoto leggermente corrugato; tra le 3 specie sopracitate, *severini* è quella che è più facilmente riconoscibile per la macchia sub-rettangolare nera comune alle due elitre (dovuta all'interruzione delle linee testacee) e per il profilo dorsale del corpo nettamente più convesso.

55) *Hydaticus laceratus* Régimbart, 1895 - Cap Esterias '73 (molti es.), st. 1 (molti es.), st. 8, 9 e 10 (molti es.). L 11.5-13.7 mm.

56) *Hydaticus ussheri* Clark, 1864 - st. 7A (1 ♀). L 14.8 mm. Prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava già nota del Ghana, Costa d'Avorio, Cameroun, Congo Francese, Congo Belga (Guignot, 1961).

57) *Hydaticus testudinarius* Régimbart, 1895 - Cap Esterias '73 e '87 (molti es.), Ntoum '73 (9 es.), Lambaréné '73 (1 es.), st. 4 (2 es.), st. 1, 6, 8, 9 e 10 (molti es.). L 11.7-13.1 mm.

58) *Hyd. quadriguttatus* Régimbart, 1895 - Kinguélé '73 (10 es.), st. 1 (1 es.), st. 7B (2 es.), st. 8 (2 es.), st. 9A (10 es.). L 10.5-11.7 mm.

59) *Hyd. mocquerysi* Régimbart, 1895 - Cap esterias '73 (molti es.), Ntoum '73 (molti es.), Cap Esterias '87 (molti es.), st. 1 (1 ♂), st. 8 (1 ♀), st. 9 (1 ♀), st. 10 (3 es.). L 12-14.2 mm. Alcuni esemplari presentano una colorazione ferruginea molto estesa, costituita da una banda subbasale ben distinta, isolata dal bordo laterale e dalla sutura e da una sfumatura interessante il bordo laterale delle elitre e del pronoto.

60) *Hyd. servillianus* Aubé, 1838 - st. 3A (1 ♂). L 10.4 mm. Specie diffusa in tutta la regione etiopica e nel Madagascar (Guignot, 1961), ma fino ad ora mai specificatamente segnalata per il Gabon.

61) *Hyd. arcuatus* Régimbart, 1895 - Ntoum '73 (1 es.), Kinguélé '73 (5 es.), st. 3B (2 es.), st. 4 (2 es.), st. 8 (2 es.), st. 9A (11 es.). L 11.5-12.7 mm.

62) *Hyd. matruelis* Clark, 1864 - Ntoum '73 (molti es.), st. 1 (molti es.), st. 3A (molti es.), st. 5 (2 es.), st. 8 (molti es.). L 10.7-13.7 mm.

63) *Hyd. dorsiger* Aubé, 1838 - st. 3A (4 es.); Alembé, F. Ogooué 8-'83 e 8-'91 (molti es.). L 11.5-13.5 mm. Specie diffusa nella regione etiopica, Madagascar e Arabia (Guignot, 1961), ma fino ad ora mai specificatamente segnalata per il Gabon.

64) *Rhantaticus congestus* (Klug, 1832) - Ntoum '73 (1 es.), Libreville '73 (2 es.), Kinguélé '73 (1 es.), Lalara (presso Ndjolé) '83 (2 es.). L 9-11 mm.

65) *Aethionectes optatus* Sharp, 1882 - Cap. Esterias '73 (molti es.), Ntoum '73 (molti es.), Libreville '73 (6 es.), Lambaréné '73 (3 es.), st. 5 (molti es.), Libreville '87 (molti es.). L 10.6-121.7 mm.

66) *Aethionectes bokumanus* Guignot, 1956 - st. 1, st. 2, st. 8 e 9 (molti es.). L 10.8-13.0 mm. Prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava già nota del Congo Belga (Guignot, 1956), della Repubblica Popolare del Congo, Repubblica Centrafricana (Pederzani & Rocchi, 1982) e del Cameroun (Bilardo, 1982).

67) *Regimbartina pruinosa* (Régimbart, 1895) - Cap Esterias '73 (molti es.), st. 1, 9 e 10 (molti es.). L 19-21 mm.

68) *Cybister insignis* Sharp, 1882 - Cap Esterias '73 (1 es.), Libreville '73 (7 es.), st. 1 (2 ♀♀), st. 2 (1 ♂ e 4 ♀♀), st. 9A (3 ♂♂ e 3 ♀♀). L 21-25 mm. Confermiamo che è specie molto variabile: il ♂ ha l'unghia esterna dei mesotarsi più o meno sviluppata, la ♀ presenta le elitre da profondamente aciculate a perfettamente lisce come il ♂.

69) *Cybister vulneratus* Klug, 1834 - Libreville '73 (8 es.), Lambaréné '73 (2 es.), st. 3A (9 es.). L 24-27 mm.

70) *Cybister modestus* Sharp, 1882 - Ntoum '73 (1 ♂ e 1 ♀). L 32 mm.

71) *Cybister vicinus* Zimmermann, 1917 - Libreville '73 (1 ♂). L 32 mm.

72) *Cybister marginicollis* Boheman, 1848 - Ntoum '73 (molti es.), Libreville '73 (3 es.), Lambaréné '73 (molti es.), st. 1 (2 es.), st. 5 (molti es.), st. 7B (1 es.), st. 8 (2 es.). L 15.3-18 mm.

73) *Cybister schoutedeni* Gschwendtner, 1932 - st. 3A (1 ♂ e 1 ♀). L 17 mm. prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava già nota del Congo Belga, Cameroun (Guignot, 1961), della Rodesia del Sud (Omer Cooper, 1967) e della Repubblica Popolare del Congo (Pederzani & Rocchi, 1982).

74) *Cybister tripunctatus africanus* Castelnau, 1834-Libreville '73. (2 ♀). L 27-29 mm.

Hydroporinae
(integrazione alla parte prima)

1) *Hyphydrus grandis* Castelnau, 1835 - st. 8 (1 es.) L 6.10 mm. *Ecologia*: l'unico es. è stato raccolto in uno stagno in ambiente aperto.

2) *Hyphydrus linnavuorii* Biström, 1982 - st. 9A (3 es.) L 2.95-3.05 mm. Prima segnalazione per il Gabon; si tratta del secondo ritrovamento dopo la descrizione basata su esemplari della Repubblica Centrafricana (Biström, 1982). Gli esemplari esaminati presentano le elitre completamente nere, anziché con macchie come indicato nella descrizione, ma il pene ed i parameri sono identici.

3) *Hyphydrus tristiculus* Guignot, 1951 - st. 9A (molti es.) L 3.00-3.10 mm. Prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava nota soltanto dell'Angola (Biström, 1982).

4) *Hyphydrus humilis n. sp.* (fig. 1) - st. 9A (3 es. ♀♀) L 3.00; la 2.00 mm.
Capo testaceo con parte anteriore nettamente microreticolata; pronoto bruno scuro; elitre nere con apice brunastro, microreticolate e con punteggiatura di due dimensioni; antenne, palpi e zampe testacee; disotto nerastro. Metatibie esternamente con una fila di punti.

♂: protrocanteri non incisi; pene come nella fig. 1.

♀: non distinguibile da quella di *tristiculus* e *linnavuorii*.

Holotypus ♂: L 3.00; la 2.00 mm; Gabon, Bissok (Oyem), 3-10.2.1991, in coll. Bilardo.

Paratypi: stessa località e data dell'HT, in coll. Bilardo.

Derivatio nominis: per la piccola taglia e per l'aspetto poco vistoso.

La nuova specie fa parte del gruppo *schoutedeni* sensu Biström (1982) ed esternamente, oltre che per dimensioni assomiglia moltissimo a *tristiculus* Guignot e *linnavuorii* Biström, dalle quali si differenzia con certezza soltanto per la conformazione del pene.

Ecologia: la n. sp. è stata raccolta in una piccola pozza con fondo di detriti vegetali, in prossimità di un corso d'acqua, ma separata dalla corrente, in luogo aperto, al limite fra una piantagione e la foresta primaria.

In associazione sono state raccolte altre due specie dello stesso gr. *schoutedeni: tristiculus* Guignot (16 ♂) e *linnavuorii* Biström (3 ♂) e 22 ♀♀ non determinabili perchè potrebbero appartenere a ciascuna delle suddette 3 pecie che sono distinguibili solo dall'esame del pene.

5) *Hyphydrus bistroemi* Bilardo & Rocchi, 1986 - st. 9B (molti es.) L 3.00-3.30 mm. Al momento della descrizione non era stato indicato il dimorfismo sessuale, che è il seguente: il ♂ ha i protrocanteri e mesotrocanteri con grossi e molto appariscenti ciuffi di setole, nella ♀ questi ciuffi sono assai più piccoli e quindi meno evidenti; inoltre esistono due forme di colorazione elitrale: una con macchie un po' svanite ed una con macchie molto più nette.

6) *Hyphydrus amplimaculatus* n. sp. (fig. 2) - st. 9A (11 es.) L 3.00-3.25; la 2.05-2.25 mm.

Capo testaceo, microreticolato anteriormente; pronoto microreticolato, nerastro; elitre microreticolate, nere con macchie testacee: una grande omerale che non arriva alla sutura, due situate poco dietro la metà ed una poco prima dell'apice; antenne, palpi e zampe testacee; disotto nero. Metatibie esternamente con punteggiatura distribuita quasi uniformemente.

♂: protrocanteri non incisi ma provvisti di una grande e aguzza apofisi; microreticolazione del capo estesa posteriormente fra gli occhi. Pene come nella fig. 2; esaminato in visione dorsale si nota che è molto simile a quello di *mbandouensis* Bilardo & Rocchi, ma da un attento esame comparato si può notare che quello della nuova specie ha la metà apicale più larga.

Inoltre le due specie sono facilmente separabili a prima vista per la diversa colorazione delle elitre che in tutti gli esemplari esaminati è un carattere costante.

♀: protrocanteri normali; microreticolazione del capo non estesa posteriormente.

Holotypus ♂: L 3.20; la 2.16 mm; Gabon, 10.8.1991, in coll. Mus. di Milano.

Paratypi: 10 es. stessa località HT nelle collezioni degli Autori.

Derivatio nominis: per l'habitus esterno e cioè per le due ampie macchie presenti sulle elitre.

La nuova specie fa parte del gruppo *schoutedeni* sensu Biström (1982) ed è vicina a *schoutedeni* Gschw., dal quale si differenzia, oltre che per la conformazione del pene, per la taglia più piccola e per la diversa colorazione delle elitre.

7) *Hyphydrus essoni* n. sp. (fig. 3) - st. 9A (18 es.) L 3.32-3.85; la 2.24-2.60 mm.

Nero lucente nei due sessi.

Capo nerastro, fittamente punteggiato, con clipeo distintamente ribordato; pronoto bruno scuro con punti di due dimensioni di cui i grandi ai lati e nella zona basale; elitre nerastre sparsamente punteggiate con punti di due dimensioni; antenne, palpi e zampe ferruginee; disotto nerastro, sparsamente punteggiato, con punti di due dimensioni.

Metatibie esternamente con una debole fila di punti.

La lucentezza che risulta a colpo d'occhio è dovuta alla rada punteggiatura soprattutto delle elitre.

♂: clipeo diritto anteriormente e dolcemente curvato sui lati; pene enorme, ben caratterizzato come nella fig. 3.

♀: clipeo leggermente più pronunciato in avanti e con una leggerissima incavatura al centro.

Holotypus ♂: L 3.75; la 2.50 mm; Gabon, Bissok (Oyem), 3-10.2.1991, in coll. Museo di Milano.

Paratypi: 17 es. stessa località dell'HT. 3-10.2.1991 e 10.8.1991 nelle coll. del Museo di Milano e degli Autori.

Derivatio nominis: dedicato alla guida di Bissok, Esson Leon.

Ecologia: trovato in un'unica stazione, in pozze laterali di un piccolo ruscello perenne in foresta primaria, in associazione con *Hyph. occultus* n. sp., a circa 2 ore di cammino dal villaggio Bissok in direzione Est.

Seguendo la tabella dei gruppi fornita da Biström (1982) la nuova specie si collocherebbe nel gruppo *fuscus;* tuttavia per l'insolita e complessa forma del pene, nonchè per la caratteristica forma dei parameri, si ritiene di creare per *Hyphydrus essoni* un gruppo a sè stante.

8) *Hyphydrus occultus* n. sp. (fig. 4) - st. 7B (1 es.), st. 9A (20 es.) L 3.50-3.80; la 2.40-2.65 mm.

Capo nerastro, anteriormente microreticolato e profondamente incavato; pronoto nerastro; elitre bruno scure.

Punteggiatura del pronoto e delle elitre di due dimensioni: la grande formata da grossi punti foveolati.

Antenne e palpi testacei, zampe ferruginee scure; disotto nerastro.

♂: protarsi e mesotarsi leggermente dilatati; pene come nella fig. 4, molto simile a *satyrus* Bilardo & Pederzani e a *lanzai* Bilardo & Rocchi.

♀: microreticolazione della parte anteriore del capo meno appariscente.

Holotypus ♂: L 3.68; la 2.56 mm; Gabon, Villaggio Bissok 10-8-91 (Oyem), in coll. Museo di Milano.

Paratypi: Gabon, Oyem, Villaggio Bissok, 3-10/2/91 e 10/8/1991 (19 es.), Vill. Assas, 13/8/83 (1 es.) nelle coll. Museo di Milano e degli Autori.

Derivatio nominis: per la sua abitudine di restare immobile fra i detriti.

Ecologia: raccolto in più stazioni sempre in pozze separate lungo ruscelli in foresta primaria.

La nuova specie fa parte del gruppo *opaculus* sensu Biström (1982) e nella tabella di Bilardo & Rocchi (1986) si colloca fra le specie del punto 4, tutte separabili con certezza soltanto con l'esame del pene.

9) *Hydroglyphus roeri* Biström & Wewalka, 1984 - st. 8 (16 es.) L 2.00-2.20 mm. Prima segnalazione per il Gabon; la specie risultava nota soltanto della Repubblica Centrafricana, Zaire, Namibia (Biström, 1986).

10) *Platydytes coarctaticollis* (Régimbart, 1894) (fig. 5).

Dopo aver esaminato 5 es. di *P. coarctaticollis* Rég. della serie tipica della coll. Régimbart, del Museo di Parigi, tra i quali vi è il *Lectotypus* designato da Biström (1988, pag. 24), riteniamo di dover rettificare quanto da noi espresso (Bilardo & Rocchi, 1990, pag. 173) a proposito di *P. decellei* (Bil. & Ped.) *ssp. gabonicus nova.*

Infatti il pene del *Lectotypus* in visione dorsale presenta il caratteristico restringimento apicale a collo di bottiglia simile a quello evidenziato nelle nostre fig. 9A e 9C, ma interessa 1/4 della lunghezza del pene come nella sp. descritta come *decellei,* (Bilardo & Pederzani, 1979, p. 768).

Evidentemente questo carattere è costante qualitativamente, ma variabile quantitativamente (da 1/4 della forma tipica ad 1/6 nella ssp. *gabonicus*). Nella determinazione della specie siamo stati indotti in errore dalla fig. n. 20b riportata da Biström (1988, pag. 23), nella quale non è ben evidenziato il restringimento a collo di bottiglia dell'apice del pene. Concordiamo perciò con Biström (1988) nell'affermare che *decellei* è sinonimo di *coarctaticollis.*

Riportiamo per chiarezza il disegno del pene del *lectotypus* di *coarctaticollis* (fig. 5) e dell'unico es. di *cooperae* Biström, 1988 in nostro possesso (fig. 6).

11) *Leiodytes imitator* Biström, 1987, st. 8 (3 es.) L 1.80-2.00 mm. Prima segnalazione per il Gabon; si tratta del secondo ritrovamento dopo la descrizione basata su un unico ♂ del Congo (Biström, 1987).

12) *Leiodytes camerunensis* Biström, 1987 st. 8 (5 es.) L 1.87-1.93 mm. Prima segnalazione per il Gabon; si tratta del secondo ritrovamento dopo la descrizione basata su un unico ♂ del Cameroun (Biström, 1987).

Bibliografia

Bertrand H. & Legros C., 1975 - Contribution à la faune du Congo (Brazzaville). Mission A. Villiers et A. Descarpentries (Coléoptères Hydrocanthares). *Bull I.F.A.N.,* 37: 669-683.

Bilardo A., 1982 - Contributo alla conoscenza dei Dytiscidae del Cameroun (Coleoptera). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 123: 441-461.

Bilardo A. & Pederzani F., 1978 - Récoltes de Coléoptères aquatiques Haliplidae et Dytiscidae dans le Gabon et la Côte d'Ivoire. *Mem. Soc. Ent. Ital.,* Genova, 56: 93-130.

Bilardo A. & Rocchi S., 1986 - Contributo alla conoscenza degli *Hyphydrus* africani (Coleoptera, Dytiscidae). *Pubbl. Ist. Entom. Univ. Pavia,* 32: 1-16.

Bilardo A. & Rocchi S., 1990 - Haliplidae e Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon con note sistematiche sulle specie di confronto (Parte prima: Haliplidae, Methilinae, Hydroporinae, Noterinae, Laccophilinae). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 131: 157-196.

Biström O., 1982 - A revision of the genus *Hyphydrus* Illiger (Coleoptera, Dytiscidae). *Acta Zool. Fenn.,* Helsinki, 165: 1-121.

Biström O., 1986 - Review of the genus *Hydroglyphus* Motschulsky (= *Guignotus* Houlbert) in Africa (Coleoptera, Dytiscidae). *Acta Zool. Fenn.,* Helsinki, 182: 1-56.

Biström O., 1987 - Review of the genus *Leiodytes* in Africa (Coleoptera, Dytiscidae). *Ann. Entomol. Fennici,* Helsinki, 53: 91-101.

Biström O., 1988 - Generic review of the Bidessini (Coleoptera, Dytiscidae). *Acta Zool. Fenn.,* Helsinki, 184: 1-41.

Forge P., 1979 - Données sur les peuplements d'Hydrocanthares des mares temporaries des savanes de Lamto (Côte d'Ivoire). *Ann. Univ. Abidjan,* 12: 93-113.

Franciscolo M. E. & Sanfilippo N., 1990 - Four new species and new records of Hydradephaga from Sierra Leone (Coleoptera: Haliplidae, Gyrinidae, Dytiscidae). *Accad. naz. Lincei,* quad. 265: 133-153.

Guéorguiev V. B., 1968 - Essai de classification des Coléoptères Dytiscidae. I. Tribus Copelatini (Colymbetinae). *Bull. Inst. Zoll. Mus.,* 28: 5-45.

Guignot F., 1955 - Dytiscides et Gyrinides de la Guinée française récoltés par M. A. Villiers. *Bull. Inst. Fr. Afr. Noire,* 17: 1095-1101.

Guignot F., 1956 - Dytiscidae nouveaux du Congo Belge. *Bull. Ann. Soc. R. Ent. Belg.,* 92: 249-256.

Guignot F., 1961 - Révision des Hydrocanthares d'Afrique, troisième partie. *Ann. Mus. Roy. Congo Belge,* Tervuren, 90: 659-995.

Omer Cooper J., 1964 - Dytiscidae (Coleoptera) of Nyasaland and Southern Rhodesia. VIII. Colymbetinae: Agabini, Copelatini and Colymbetini. *J. ent. soc. S. Afr.,* 27: 117-133.

Omer Cooper J., 1965 - Dytiscidae (Coleoptera) of Nyasaland and Southern Rhodesia. IX. Dytiscinae: Eretini, Hydaticini, Thermonectini. *J. ent. soc. S. Afr.,* 28: 92-106.

Omer Cooper J., 1967 - Dytiscidae (Coleoptera) of Nyasaland and Southern Rhodesia. X. Cybisterini and Addenda. *J. ent. soc. S. Afr.,* 29: 48-63.

Pederzani F. & Rocchi S., 1982 - Dytiscidae (Coleoptera) collected in the People's Republic of Congo by Mr. Giovanni Onore in the years 1977-1980 - *Redia, Firenze,* 65: 65-88.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 169-172, Luglio 1995

Carlo Pesarini (*)

Una nuova specie di *Tropiphorus* Schönh. dell'Appennino centromeridionale (Coleoptera Curculionidae)

Riassunto — Viene qui descritto *Tropiphorus imperator* n.sp., dell'Appennino centrale e meridionale. La nuova specie è strettamente affine a *T. tomentosus* (Marsham), da cui può distinguersi per la differente conformazione dello sternite anale, la presenza di strie elitrali visibili ed il diverso contorno del protorace, a lati paralleli nella metà basale.

Abstract — A new species of *Tropiphorus* Schönh. from Central and Southern Apennines (Coleoptera Curculionidae).

Tropiphorus imperator n.sp. from Central and Southern Apennines is here described. The new species is closely related to *T. tomentosus* (Marsham), from which it can be distinguished through the different conformation of the last sternite, the presence of visible elytral striae and the different shape of prothorax, which is parallel-sided in the basal half.

Key words: *Tropiphorus imperator* n.sp., Curculionidae, Apennines.

Fra il materiale affidatomi in studio alcuni anni fa dall'amico Alessandro Focarile ebbi occasione di osservare un esemplare lucano di *Tropiphorus,* affine a *T. tomentosus* (Marsham) ma apparentemente distinto da questo. Rinunciai allora ad approfondire la questione a causa della scarsità di materiale, ma l'esame di numerosi esemplari raccolti anche in considerevoli serie soprattutto dagli amici e colleghi Giuseppe Osella e Vittorio Rosa ha confermato la mia impressione iniziale, permettendomi di accertare la presenza, in svariate località degli Appennini centrali e meridionali, di una specie inedita, di cui fornisco qui di seguito la descrizione.

Tropiphorus imperator n.sp.

Tegumenti del corpo neri, antenne brunicce con apice dello scapo e clava più o meno oscurati, zampe nere con tarsi brunicci. Rostro distintamente allargato all'apice, a lati leggermente convergenti in avanti nella metà

(*) Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

basale, nettamente più lungo che largo (rapporto lunghezza/larghezza compreso fra 1,29 e 1,44). Dorso del rostro non separato dalla fronte, piano fino all'inserzione antennale, quindi distintamente declive, con carena mediana liscia, non robusta ma ben distinta dalla base fino alla placca nasale, carene laterali smussate ed indistinte. Fronte piana ed ampia, occhi molto debolmente convessi. Antenne relativamente tozze, scapo diritto e clavato, il primo articolo del funicolo nettamente più lungo del secondo, il terzo ovalare, i successivi subglobosi e circa così lunghi che larghi. Protorace trasverso (rapporto lunghezza/larghezza massima compreso fra 0,80 e 0,84), a lati paralleli e rettilinei nella metà basale, quindi arcuati e spiccatamente ristretti verso l'apice. Capo e pronoto con punteggiatura fitta e regolare, i punti in genere interamente occupati da squame ovali totalmente coricate, di colore grigio o giallognolo con leggeri ma distinti riflessi metallici; alcuni punti sul pronoto che a modesto ingrandimento appaiono glabri sono occupati ciascuno da una minuscola e sottile setola, anch'essa totalmente coricata. Pronoto con stretta linea mediana longitudinale glabra e priva di punti, opaca a causa della microscultura, prolungata dalla dase all'apice e per nulla rilevata. Elitre tozze, brevemente ovali (rapporto lunghezza/larghezza massima compreso fra 1,17 e 1,26), spigolosamente rilevate nella declività posteriore in corrispondenza della sutura. Intervalli, ad eccezione di tale rilievo, perfettamente piani, molte volte più larghi delle strie, queste formate da serie di punti minuscoli ma distinti, ciascuno dei quali reca sul fondo una squametta aderente subellittica e brevemente acuminata all'apice. Rivestimento elitrale, ad eccezione di alcune setole leggermente sollevate poste sulla porzione apicale dell'intervallo suturale, totalmente coricato su tutta la superficie, formato in prevalenza da squame subovali ad apice brevemente acuminato, di colore grigiastro con leggero riflesso rameico, tinta complessiva del rivestimento uniforme o con screziature brunastre indistinte. Parti inferiori quasi ovunque con punteggiatura discretamente robusta e densa, sternite anale nella metà basale con rilievo gibboso a convessità leggermente irregolare, nella metà posteriore con marcata impressione trasversa a fondo liscio (fig. 2). Rivestimento delle parti inferiori costituito da setole giallognole piuttosto rade, minute e appena sollevate. Zampe di conformazione normale nell'ambito del genere, tibie anteriori all'estremità con corona di setole giallognole.

Lunghezza (rostro escluso) compresa fra 4,5 e 6,1 mm; lunghezza dell'olotipo 5,0 mm.

Holotypus ♀: Campo Imperatore (Abruzzo, Gran Sasso), m 2100, 29.VIII.1980, leg. Rosa, conservato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Paratypi ♀♀: medesimi dati dell'olotipo (12); Campo Imperatore-Val Cortina (Abruzzo, Gran Sasso), 15.V.85, leg. Marangoni (1); Fossa Paganica m 1500/1650 (Abruzzo, Gran Sasso), 12.6/2.10.89, leg. Osella (33); id., m 1750. 16.VI.85, leg. Biondi e Manicastri (3); Prati di Tivo m 1400 (Abruzzo, Gran Sasso) 1/5.7.84, leg. Angelini (1); M.S. Franco m 2000 (Abruzzo, Gran Sasso), 30.V.86, leg. Colonnelli (2); Blockhaus (Abruzzo, Maiella), 11.VIII.80, leg. Dacatra (1); M. Genzana m 2100 (Abruzzo), leg. Straneo (1); M. Sirente m 1500 (Abruzzo), 15.VIII.88, leg. Osella (1); M. Marsicano V. Orsara m. 1800 (Abruzzo), 23.VI.73, lg. Osella (1); Val di Corte m 1400

(Abruzzo), 5.VI.73, lg. Osella (1); P.so di Godi (Abruzzo, Scanno), 25.VI.74, leg. Osella (2); La Meta-Biscuri (Abruzzo), 27.VI.74, leg. Osella (2); M. Terminillo (Lazio), leg. Cerruti (1); Matese m 1400/1600 (Molise), VI.62, VI.67 e 8.VI.74, leg. Osella (4); M. Gallinola m 1500/1800 (Molise, Matese) VI.67 e 13.8.90, leg. Osella (2); Campitello (Molise, Matese) 3.8.89, leg. Osella (3); M. Cervati m 1850 (Campania, Cilento), 30.VII.90, leg. Osella (6); Piano di Gaudo (Campania), 5.VI.85, leg. Abbazzi (2); Piani Pollino (Lucania, M. Pollino), VI.1953, leg. Ruffo (1); Piani di Ruggio (Lucania, M. Pollino), VI.1953, leg. Ruffo (1); Vallone Malvento m 1300 (Lucania, M. Pollino), 13.VI.1977, leg. Montemurro (1); M. Papa vers. Nord m 1700/1950 (Lucania), 1.VII.1971, leg. Focarile (1), conservati nelle collezioni dei Musei Civici di

1mm
1
1 mm
2
3
4
1 mm
5

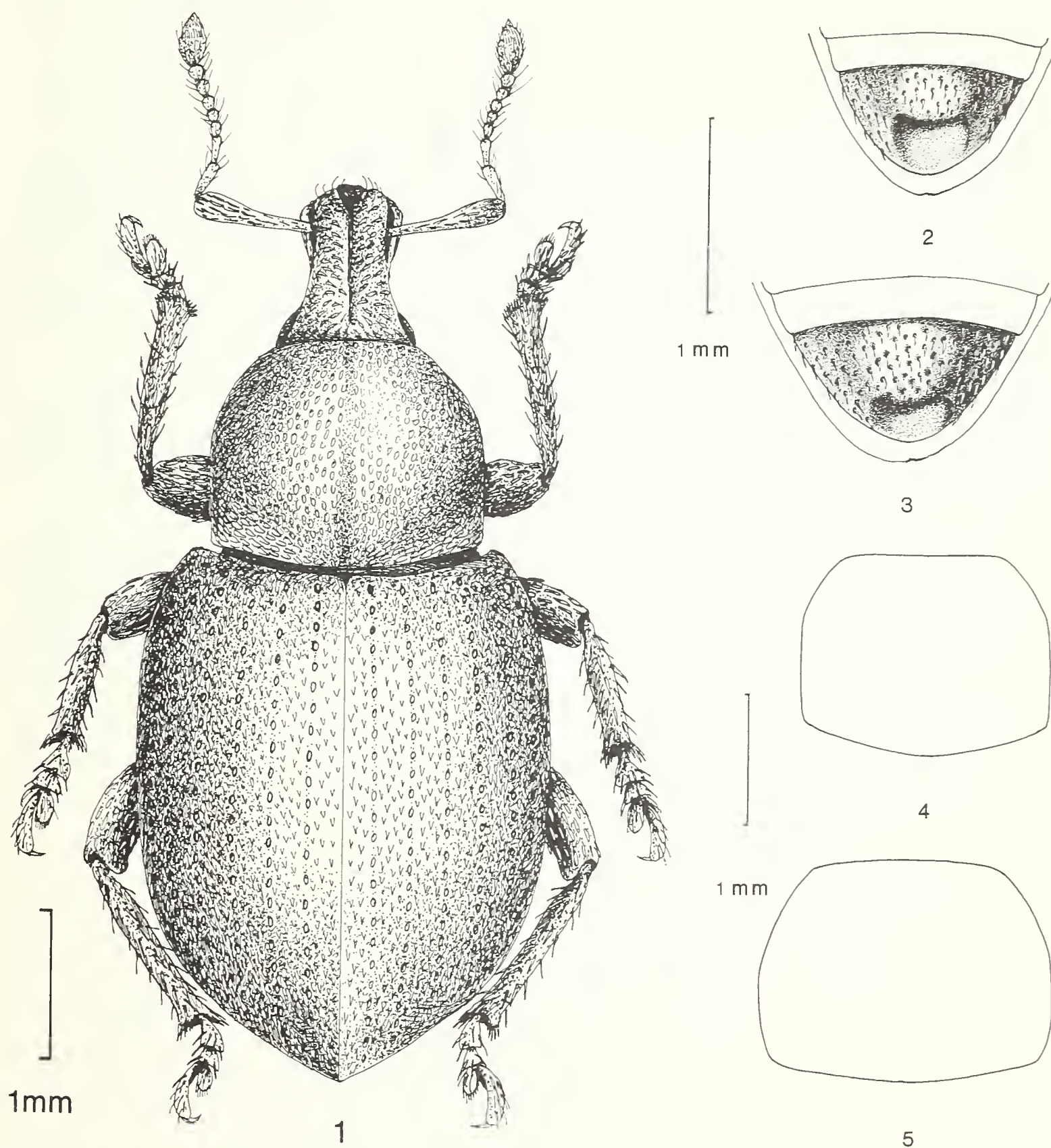



Fig. 1-5: 1) *Tropiphorus imperator* n.sp., habitus; 2) *Tropiphorus imperator* n.sp., sternite anale; 3) *Tropiphorus tomentosus* (Marsham); sternite anale; 4) *Tropiphorus imperator* n.sp., contorno del protorace; 5) *Tropiphorus tomentosus* (Marsham), contorno del protorace.

Storia Naturale di Milano e Verona, nella mia collezione e nelle collezioni Abbazzi, Dacatra, Focarile, Montemurro, Osella e Rosa.

L'esclusivo rinvenimento di ♀♀ sembra indicare che questa specie, al pari di altre del genere, si riproduce almeno abitualmente per via partenogenetica.

Per l'insieme dei caratteri questa specie risulta ampiamente differenziata da ogni altra specie paleartica del genere, compreso *T. obtusus* (Bonsd.) con cui convive sul Gran Sasso, tranne che da *T. tomentosus* (Marsh.), da cui può distinguersi per i caratteri riassunti nella seguente tabella comparativa:

T. tomentosus (Marsham)	*T. imperator* n.sp.
Sternite anale con gibbosità uniformemente arrotondata che occupa i due terzi basali, seguita nel terzo apicale da un'impressione trasversa a fondo liscio (fig. 3).	Sternite anale nella metà basale con gibbosità a convessità leggermente irregolare, seguita da un'impressione trasversa a fondo liscio che occupa gran parte della metà apicale dello sternite (fig. 2).
Elitre, oltre al rivestimento suturale, in genere con alcune corte setole debolmente sollevate sulla declività posteriore.	Elitre, oltre al rivestimento suturale, su tutta la superficie rimanente munite esclusivamente di setole del tutto aderenti.
Protorace a lati leggermente ma distintamente arcuati anche nella metà posteriore (fig. 5).	Protorace nella metà posteriore a lati rettilinei e paralleli (fig. 4).
Linea mediana liscia del pronoto debolmente rilevata.	Linea mediana liscia del pronoto totalmente appiattita.
Tibie anteriori all'apice con corona di setole brunicce.	Tibie anteriori all'apice con corona di setole giallognole.

Le due entità risultano vicarianti: *Tropiphorus imperator* è infatti diffuso, al disopra dei 1200 m di quota, nell'Appennino centrale e meridionale, mentre *T. tomentosus* è diffuso lungo l'arco alpino e sui monti dell'Europa centrale; l'amico Giuseppe Osella ne ha inoltre raccolto una cospicua serie anche sui monti della Tracia greca: M. Pangeion nel nomos di Kavala, m 1850, 20.VII.1983. A dispetto della vicarianza geografica, ritengo comunque che le entità vadano considerate distinte a livello specifico, a causa dell'elevato numero di caratteri differenziali costanti.

Bibliografia

Osella G. & Magnano L., 1986 - I coleotteri attelabidi e curculionidi a diffusione transadriatica. *Biogegraphia* 10: 701-792.

Porta A., 1932 - Fauna Coleopterorum Italica Vol. V. *Ed. Stabilimento Tipografico Piacentino,* 476 pp.

Reitter E., 1901 - Bestimmungstabelle der europäischen *Tropiphorini* und *Alophini (Coleoptera, Curculionidae). Wien. ent. zeit.,* 20: 203-214.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 173-213, Luglio 1995

Candida Spinelli (*), Carlo Violani (**) & Luigi Cagnolaro (***)

La collezione di sterni degli uccelli del Museo Civico di Storia Naturale di Milano: catalogo e rilevamento osteometrico

Riassunto – Gli autori elaborano il catalogo della collezione di sterni di uccelli del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, riportandone i principali dati osteometrici. Si tratta di 666 esemplari appartenenti a 360 specie ed a 27 sottospecie, per complessivi 387 taxa. Le famiglie rappresentate sono 74, appartenenti a 23 ordini. Vengono considerati sia gli sterni isolati sia quelli di scheletri completi. Gli autori sottolineano l'importanza della collezione per la cospicuità e per la varietà di specie rappresentate, anche se principalmente spettanti alla fauna italiana.

Abstract – The bird sterna collection in the Civic Museum of Natural History, Milan: catalogue and osteometric survey.

The bird sterna collection of Milan Museum of Natural History is considerably important for the number of specimens and of species represented.

The collection was originated in the period 1940-1960 by Dr Edgardo Moltoni, first Curator, then deputy Director and finally Director of the Museum from 1951 to 1964.

In the present Catalogue the authors have considered isolated sterna as well as sterna pertaining to complete skeletons. They represent 666 specimens belonging to 74 families and to 360 species and 27 subspecies of birds, mostly of Italian provenance; in total, 387 taxa following Peters & coll.

For each specimen the following details are recorded: provenance and cataloguing data, as well as standard measurements selected after the work of Balducci (1925). Measurements recorded (see Figs. 2 and 3) are expressed in millimetres, and they have been taken according to Balducci (1925) as follows:

LUC: length of carina. It is the distance between the carinal apex and the point where the carina fuses with the xiphoid.

LAC: width of carina. It is the distance between the carinal apex and the posterior face of the episternal apophysis.

LIO: hyosternal width. It is the distance between the extremities of the two hyosternal apophyses (left and right).

LCO: rib width. It is the distance between the extremities of the last rib facets.

LIP: hyposternal width. It is the distance between the extremities of the lateral apophyses.

(*) Via per Parzano 8, 22031 Albavilla (Como).

(**) Dipartimento di Biologia Animale, Università di Pavia, Piazza Botta 9, 27100 Pavia.

(***) Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

Premessa

Nell'ambito della vasta ed importante collezione ornitologica del Museo Civico di Storia Naturale di Milano riveste particolare valore la raccolta di sterni di uccelli, sia per la consistenza numerica, sia per la varietà di specie rappresentate. Essa risale al periodo tra gli anni Quaranta e Sessanta e si deve all'opera di Edgardo Moltoni, curatore della sezione ornitologica dal 1925 e successivamente vice direttore e infine direttore del Museo dal 1951 al 1964. L'incendio bellico del 1943 aveva distrutto quasi completamente il Museo con preziosissime raccolte.

Considerato il ruolo specifico che l'esame della morfologia sternale riveste ai fini della sistematica degli uccelli, si è ritenuto utile pubblicare il catalogo della collezione, corredandolo con i relativi dati osteometrici standard. Ciò torna particolarmente utile alla miglior valorizzazione dei materiali a fini di ricerca, in vista di ulteriori studi. Vengono riportate fotografie di sterni esemplificative della conformazione in alcune famiglie considerate.

Elementi di morfologia sternale negli uccelli

Lo sterno degli uccelli è un osso impari mediano, situato nella parte anteriore della regione toracica. Si presenta come una placca incurvata verso il dorso. Nell'adulto è, in genere, completamente ossificato. La forma è trapezoidale o rettangolare, più raramente a losanga. Non c'è traccia di metameria. In molte specie è l'osso più voluminoso dello scheletro. Tranne nei Ratiti, non volatori, presenta un processo impari mediano ventrale, laminare, detto carena, sul quale si inseriscono i muscoli pettorali.

Lo sterno costituisce anche un solido rinforzo per la parete ventrale del corpo e a volte si estende sino alla cloaca come in alcuni Galliformi. Esso si forma nell'embrione a partire da due liste di materiale mesenchimale, sostituito poi da cartilagine. Le due liste si uniscono in un pezzo impari mediano dove compaiono centri di ossificazione (Padoa, 1978) generalmente cinque paia, raramente presenti contemporaneamente (Grassé, 1948).

Il contorno dello sterno può essere pressochè uniforme, come nei Pelecanidi e in alcuni Falconiformi, oppure presentare incisure più o meno profonde. Nei Galliformi, per lo più mediocri volatori, l'ossificazione dello sterno è più o meno estesa, tanto che si possono notare cinque pezzi distinti. In forme senza incisure, per esempio gli avvoltoi, si trovano presso il margine caudale due o quattro finestre ovali, dette fontanelle, alle quali corrispondono, in altre specie di uccelli, una o due incisure.

Procedendo in senso cefalo-caudale, sullo sterno si nota sulla linea mediana una sporgenza detta *apofisi episternale o spina dello sterno* (Fig. 1). A lato del corpo dello sterno, nella parte superiore, troviamo le *apofisi iosternali,* più o meno pronunciate, sulle quali spesso si trovano delle superfici articolari per le coste.

La porzione caudale dello sterno si chiama *xifoide,* la presenza di incisure determina la formazione di due processi bilaterali, detti *xifoide esterno* e *xifoide interno;* per la parte mediana si parla di *xifoide medio o apofisi xifoidea.* Alcuni autori parlano di *processo laterale esterno* e *processo laterale interno* (Remane, 1936) o di *processi addominali, addominali laterali* e *addominale mediale* (Beccari, 1955). Il punto in cui la carena si fonde con il piano dello xifoide si dice *xifisterno.*

Particolare attenzione va posta nell'osservazione di alcune parti. Importante è la distanza fra l'apice angolare della carena e l'apofisi episternale, lo sviluppo e la forma della carena; e ancora, la forma dello xifoide, la presenza in esso di fontanelle (anche se a volte negli individui adulti sono scomparse) e soprattutto il numero, la forma e la grandezza dei processi laterali; la forma e la grandezza dell'apofisi episternale (Balducci, 1908).

Materiali e metodi

La collezione comprende 666 esemplari appartenenti a 360 specie ed a 27 sottospecie, per complessivi 387 taxa, per la maggior parte italiani. Le famiglie rappresentate sono 74, appartenenti a 23 ordini. Vengono considerati sia gli sterni isolati, sia quelli di scheletri completi. Per ogni esemplare si riportano cinque misure, secondo Balducci (1925). Si tratta di misure relative alla carena e alla larghezza dello sterno in vari punti (Fig. 2 e 3).

Le misure, espresse in millimetri, sono state rilevate con un calibro ad approssimazione 1/10 mm nel modo seguente (secondo Balducci, 1925):

LUC: lunghezza carena. È la distanza fra l'apice carenale e lo xifoide.

LAC: larghezza carena. È la distanza fra l'apice della carena e la faccia posteriore dell'apofisi episternale.

LIO: larghezza iosternale. È la distanza fra le estremità delle due apofisi iosternali destra e sinistra.

LCO: larghezza costale. È la distanza fra le estremità delle ultime faccette costali.

LIP: larghezza iposternale. È la distanza fra le estremità dei due processi laterali esterni.

L'ordinamento sistematico delle famiglie e la nomenclatura è secondo Peters & Coll. (voll. II-XVI, 1934 - 1987; vol. I, seconda edizione, 1979). Per praticità il catalogo è stato ordinato in sequenza alfabetica per famiglia, genere e specie.

In tabella I si riporta la consistenza numerica della collezione per specie e, per facilitare il reperimento dei taxa, i riferimenti di pagina del catalogo.

Le tavole da I a VIII presentano alcuni sterni, visti frontalmente e di profilo, esemplificativi della conformazione in alcune delle famiglie considerate.

Catalogo osteometrico degli sterni della collezione ornitologica del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Abbreviazioni usate

Dati rilevati dagli AA

LUC = lunghezza carena; LAC = larghezza carena; LIO = larghezza iosternale; LCO = larghezza costale; LIP = larghezza iposternale.

Dati rilevati dal registro di entrata

m = esemplare di sesso maschile; f = esemplare di sesso femminile; m juv. = maschio giovane; f juv. = femmina giovane; o = esemplare senza indicazione di sesso; N° CAT. = numero di catalogo, sempre preceduto da MSNM Av; località = località di provenienza; PR = sigla automobilistica della provincia; m. = mese; a. = anno; capt. = esemplare da cattività; sch. = scheletro completo; g = peso dell'esemplare fresco in grammi; es. prep. = esemplare preparato in pelle; es. mont. = esemplare naturalizzato.

Tab. I — Consistenza numerica della collezione per specie.

ORDINE	FAMIGLIA	n. specie	n. esempl.	pag.
Anseriformi	Anatidi	38	63	180-182
	Animidi	1	1	182
Apodiformi	Apodidi	3	8	182
Caprimulgiformi	Caprimulgidi	1	4	184
Coraciformi	Alcedinidi	2	3	180
	Bucerotidi	8	16	184
	Coracidi	2	2	186
	Meropidi	1	5	194
	Upupidi	1	2	202
Caradriformi	Alcidi	1	2	180
	Burinidi	1	2	184
	Caradridi	7	13	184
	Ematopodidi	1	2	188
	Glareolidi	1	1	192
	Laridi	12	23	194
	Recurvirostridi	2	5	198-200
	Scolopacidi	16	26	200
	Stercoraridi	3	6	200
Ciconiformi	Ardeidi	9	24	182-184
	Ciconidi	4	9	186
	Treschiornitidi	2	3	202
Columbiformi	Columbidi	22	31	186
Cuculiformi	Cuculidi	3	4	188
Falconiformi	Accipitridi	25	62	178-180
	Falconidi	9	31	190
	Pandionidi	1	4	194
	Sagittaridi	1	1	200
Fenicotteriformi	Fenicotteridi	3	4	192
Galliformi	Fasianidi	16	34	190-192
	Meleagridi	1	5	194
	Tetraonidi	4	11	202
Gaviformi	Gavidi	1	3	192
Gruiformi	Gruidi	4	6	192
	Otididi	4	5	194
	Rallidi	6	10	198

ORDINE	FAMIGLIA	n. specie	n. esempl.	pag.
Passeriformi	Alaudidi	5	9	180
	Bombicillidi	1	2	184
	Campefagidi	1	1	184
	Cinclidi	1	1	186
	Corvidi	12	39	186
	Cotingidi	1	1	188
	Cracticidi	2	3	188
	Emberizidi	9	9	188-190
	Estrildidi	2	3	190
	Fringillidi	7	11	192
	Irundinidi	2	3	192-194
	Lanidi	2	3	194
	Motacillidi	2	2	194
	Oriolidi	1	1	194
	Paridi	1	2	194
	Passeridi	3	5	194-196
	Pittidi	1	1	196
	Ploceidi	5	5	196
	Prunellidi	1	1	196
	Silvidi	1	1	200
	Sittidi	2	4	200
	Sturnidi	2	2	202
	Turdidi	8	13	202
Pelecaniformi	Falacrocoracidi	2	4	190
	Fetontidi	1	1	192
	Pelecanidi	1	1	196
	Sulidi	1	1	202
Piciformi	Capitonidi	1	1	184
	Picidi	7	15	196
	Ranfastidi	3	3	198
Podicipediformi	Podicipedidi	4	8	196
Procellariformi	Idrobatidi	1	1	192
	Procellaridi	3	4	196
Psittaciformi	Psittacidi	34	42	196-198
Pterocliformi	Pteroclidi	3	6	198
Reiformi	Reidi	1	1	200
Sfenisciformi	Sfeniscidi	2	2	200
Strigiformi	Strigidi	7	23	200
	Titonidi	1	4	202

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Accipitridi	Accipiter gentilis (L.)	m juv.	31087	71,5	21,9	31,2
Accipitridi	Accipiter nisus (L.)	f	31082	57,8	19,0	21,7
Accipitridi	Accipiter nisus (L.)	m	31083	46,5	14,4	19,3
Accipitridi	Accipiter nisus (L.)	f	31084	57,4	17,6	22,0
Accipitridi	Accipiter nisus (L.)	m	31085	44,5	13,7	18,6
Accipitridi	Accipiter nisus (L.)	f	31086	56,7	18,0	
Accipitridi	Accipiter nisus (L.)	f	31573	56,0	15,0	22,0
Accipitridi	Aegypius monachus (L.)	f	31112	143,0	46,5	114,0
Accipitridi	Aquila chrysaetos (L.)	m	31068	113,6	38,6	61,4
Accipitridi	Aquila chrysaetos (L.)	f?	31069	116,7	39,9	64,4
Accipitridi	Aquila chrysaetos (L.)	f	31070	122,0	45,6	64,9
Accipitridi	Aquila chrysaetos (L.)	f juv.	31072	123,4	38,9	
Accipitridi	Aquila chrysaetos (L.)	f	31115	121,6	46,5	68,1
Accipitridi	Aquila chrysaetos (L.)	m	31581	123,0	44,0	63,8
Accipitridi	Aquila clanga Pallas	o	31060	84,6	31,9	47,3
Accipitridi	Aquila clanga Pallas	m	31061	84,0	31,0	47,9
Accipitridi	Aquila clanga Pallas	m	31062	87,0	32,1	48,3
Accipitridi	Aquila clanga Pallas	f	31071	88,7	32,8	50,7
Accipitridi	Aquila heliaca Savigny	f juv.	31066	121,5	41,6	63,5
Accipitridi	Aquila pomarina C. L. Brehm	f	31064	82,2	31,9	
Accipitridi	Buteo buteo (L.)	f	31074	58,3	25,6	39,6
Accipitridi	Buteo buteo (L.)	m	31075	62,4	25,3	35,1
Accipitridi	Buteo buteo (L.)	f	31076	62,3	25,4	35,5
Accipitridi	Buteo buteo (L.)	f	31077	63,6	25,2	35,4
Accipitridi	Buteo buteo (L.)	m	31078	55,0	21,0	33,4
Accipitridi	Buteo buteo (L.)	f	31079	61,2	23,1	35,7
Accipitridi	Buteo buteo (L.)	f	31605	62,5	28,0	36,0
Accipitridi	Buteo buteo (L.)	m	31801	63,0	24,5	34,0
Accipitridi	Buteo lagopus (Pontoppidan)	m	31080	67,9	25,8	36,6
Accipitridi	Buteo rufinus (Cretzschmar)	f	31081	80,9	32,4	44,7
Accipitridi	Circaetus gallicus (Gmelin)	m	31106	82,0	34,2	
Accipitridi	Circus aeruginosus (L.)	m	31102	56,0	21,3	
Accipitridi	Circus aeruginosus (L.)	m	31103	56,8	20,5	
Accipitridi	Circus aeruginosus (L.)	m	31104	54,8	18,5	27,5
Accipitridi	Circus aeruginosus (L.)	f	31105	60,3	23,9	34,7
Accipitridi	Circus cyaneus (L.)	f	31098	49,0	18,6	28,5
Accipitridi	Circus cyaneus (L.)	m juv.	31099	47,2	17,9	27,3
Accipitridi	Circus macrourus (Gmelin)	f	31096	46,6	18,1	26,8
Accipitridi	Circus macrourus (Gmelin)	m	31097	46,4	18,4	26,3
Accipitridi	Circus pygargus (L.)	m	31100	42,5	16,0	27,1
Accipitridi	Circus pygargus (L.)	o juv.	31101	40,0	16,6	24,5
Accipitridi	Gypaetus barbatus (L.)	f	31108	113,0	59,2	89,2
Accipitridi	Gypaetus barbatus (L.)	f juv.	31109	110,2	44,5	86,0
Accipitridi	Gyps bengalensis (Gmelin)	m	31110	123,2	56,0	83,0
Accipitridi	Gyps bengalensis (Gmelin)	f	31340	123,1	41,2	78,1
Accipitridi	Gyps fulvus (Hablizl)	o juv.	31111	146,0	50,6	99,0
Accipitridi	Haliaetus albicilla (L.)	o	31065	138,0	45,7	73,0
Accipitridi	Haliaetus albicilla (L.)	f	31067	144,0	46,0	72,3
Accipitridi	Haliaetus albicilla (L.)	f	31625	143,0	57,0	76,0
Accipitridi	Hieraetus fasciatus (Vieillot)	o	31114	93,3	31,9	46,7
Accipitridi	Hieraetus pennatus (Gmelin)	m	31073	59,0	22,2	30,5
Accipitridi	Hieraetus pennatus (Gmelin)	f	31113	61,6	25,0	36,9

LCO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
34,4	36,1	Francia		11	49	capt.
23,9	29,8	Cesate	MI	9	49	
21,4	24,1	Varenna	CO	10	49	
24,2	28,2	Vigevano	PV	2	49	
21,7	26,4	Turbigaccio	MI	11	49	
25,1	30,1	Bereguardo	PV	3	53	
24,0	25,5	Varenna	CO	11	59	sch.
86,0	82,5	Milano	MI	9	60	capt.
71,2	72,1	Vinadio	CN	5	55	
69,4	72,1	Limone Piemonte	CN		55	g 3650
66,6	72,8	Valle Seriana	BG	1	53	
72,9	73,2	Livigno	SO	12	73	
74,2	81,6	Livo	CO	11	51	
67,0	68,0	Milano	MI	11	56	capt.; sch.
51,8	52,6	Alba	CN	10	55	
48,1	55,0	Vigevano	PV	4	49	
51,5	57,5	Gropello Cairoli	PV	10	52	
53,9	52,7	Milano	MI	1	49	
68,0	72,5	Isola di Rodi, Grecia		1	55	
51,3	51,5	Milano	MI	6	56	capt.
38,7	44,6	Varese	VA	11	50	
39,8	43,6	Caluzzano	MI	10	49	
37,8	43,2	Oreno	MI	11	49	
37,5	42,4	Lodi	MI	1	50	
35,0	35,7	Malnate	VA	7	49	
34,4	37,2	Macomer	NU	1	50	
39,0	45,5	Binasco	MI	12	49	sch.
38,0	41,0	Carimate	CO	9	51	sch.
40,7	45,3	Lecco	CO	12	69	
51,1	46,2	Valle Albera	AT	11	55	g 1555
53,3	37,0	Brusimpiano	VA	9	51	
34,0	38,7	Valle Franchetti	VE	3	50	
32,5	36,9	Lisanza	VA	3	52	
34,3	38,5	Morimondo	MI	3	51	
34,3	37,9	Tradate	VA	4	50	
29,4	31,6			11	74	
27,7	32,0	Lombardia		11	51	
29,3	32,0	Tradate	VA	4	50	
27,6	32,6	Bordighera	IM	4	50	
28,0	31,4	Ponte della Becca	PV	4	53	
25,1	23,6	Somma Lombardo	VA	7	49	
92,0	62,2	Milano	MI	4	72	capt.
81,0	43,5	Milano	MI	12	54	capt.
70,0	73,6	Milano	MI	9	50	capt.
75,0	79,6	Milano	MI	3	52	capt.
86,0	89,3	Villamar	CA	1	50	
71,3	66,8			10	58	
79,8	64,7	Milano	MI	11	55	capt.
74,0	70,0	Milano	MI	10	55	capt.; sch.
50,5		Sardegna		3	53	
34,3	35,0	Ceva	CN	11	60	
43,6	41,7	Lombardia		10	54	

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Accipitridi	Milvus migrans (Boddaert)	f	31091	61,4	25,9	45,6
Accipitridi	Milvus migrans (Boddaert)	f	31092	61,3	26,3	39,0
Accipitridi	Milvus migrans (Boddaert)	f	31093	64,9	26,9	41,3
Accipitridi	Milvus migrans (Boddaert)	m	31094	55,6	22,9	36,4
Accipitridi	Milvus migrans (Boddaert)	m	31095	56,1	24,5	
Accipitridi	Pernis apivorus (L.)	f	31088	60,9	28,2	37,2
Accipitridi	Pernis apivorus (L.)	m	31089	60,8	25,5	34,9
Accipitridi	Pernis apivorus (L.)	m	31090	66,5	26,1	35,7
Accipitridi	Sarcogyps calvus (Scopoli)	f	31107	114,8	41,1	86,8
Accipitridi	Terathopius ecaudatus (Daudin)	f	31607	104,0	39,0	59,0
Alaudidi	Alauda arvensis L.	m	32345	27,7	12,0	13,3
Alaudidi	Alauda arvensis L.	m	32350	28,2	11,5	12,3
Alaudidi	Alauda arvensis L.	m	32392	26,6	10,7	
Alaudidi	Alauda arvensis L.	f	32403	24,4	11,0	11,1
Alaudidi	Calandrella brachydactyla (Leisler)	m	32410	24,6	10,3	9,3
Alaudidi	Eremophila alpestris flava (Gmelin)	f	31394	24,2	12,6	
Alaudidi	Galerida cristata (L.)	m	32334	29,0	12,7	
Alaudidi	Galerida cristata (L.)	m	32375	29,6	12,8	
Alaudidi	Melanocorypha calandra (L.)	m	32398	29,3	13,7	15,8
Alcedinidi	Alcedo atthis (L.)	m	31331	26,9	9,3	13,3
Alcedinidi	Alcedo atthis (L.)	f	31517	29,5	9,5	15,8
Alcedinidi	Dacelo novaeguineae (Hermann)	f	31618	53,2	15,3	27,5
Alcidi	Alca torda L.	f	31335	121,4	33,2	35,9
Alcidi	Fratercula arctica (L.)	m	31332	94,3	31,4	31,2
Alcidi	Fratercula arctica (L.)	f	31333	90,6	30,5	33,1
Alcidi	Uria aalge (Pontoppidan)	m	31334	144,0	39,2	41,7
Alcidi	Uria aalge (Pontoppidan)	o	31611	109,0	36,0	37,0
Anatidi	Anas acuta L.	f	31159	84,3	25,9	
Anatidi	Anas bahamensis L.	m	31149	86,8	23,9	38,0
Anatidi	Anas clypeata L.	o	31150	89,3	25,5	35,9
Anatidi	Anas crecca L.	f	31156	66,0	19,5	27,9
Anatidi	Anas crecca L.	m	31157	70,5	20,5	30,8
Anatidi	Anas crecca L.	f	31158	70,9	20,4	
Anatidi	Anas falcata Georgi	f	31162	93,2	22,2	41,4
Anatidi	Anas penelope L.	m	31163	90,6	26,0	40,4
Anatidi	Anas platyrhynchos L.	f	31165	112,0	20,2	46,0
Anatidi	Anas platyrhynchos L.	f	31166	85,0	23,3	
Anatidi	Anas platyrhynchos L.	f	31167	103,9	29,0	43,9
Anatidi	Anas querquedula L.	m	31164	78,2	23,2	34,7
Anatidi	Anas strepera L.	f	31160	89,4	22,9	39,1
Anatidi	Anas strepera L.	m	31161	98,2	28,0	40,6
Anatidi	Anaser albifrons (Scopoli)	m	31154	120,5	43,4	61,0
Anatidi	Anaser caerulescens (L.)	f	31578	120,5	46,0	55,0
Anatidi	Anaser fabalis (Latham)	f	31153	131,2	48,1	60,5
Anatidi	Anaser indicus (Latham)	m	31604	121,0		56,0
Anatidi	Aythya ferina (L.)	m	31144	89,8	26,9	45,0
Anatidi	Aythya ferina (L.)	m	31145	89,9	25,7	42,2
Anatidi	Aythya fuligula (L.)	m	31597	80,5	24,0	42,0
Anatidi	Branta leucopsis (Bechstein)	m	31152	117,5	44,3	44,5
Anatidi	Branta ruficollis (Pallas)	m	31155	117,0	40,4	
Anatidi	Bucephala albeola (L.)	m	31171	69,0	19,6	
Anatidi	Chenonetta jubata (Latham)	m	31142	90,0	29,8	

.CO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
44,4		Torino	TO	11	75	capt.
42,2	44,0	S. Maria Ozzero	MI	4	50	
40,5	42,9	Val di Marebbe	BZ	5	51	
38,5	36,6	Cusago	MI	4	50	
40,3	38,3	Laveno	VA	3	54	
35,8	32,6	Varenna	CO	9	52	
35,2	35,8	Saronno	VA	10	50	
37,2	31,9	Rescalda	MI	9	53	
75,0	71,1	Milano	MI	10	49	capt.
56,0	58,2	Milano	MI	11	38	capt.; sch.
10,6	17,5	Entrèves	AO	4	49	
10,4	16,9	Arcevia	AN	3	50	
14,3	20,6			11	50	capt.
10,4	17,3	Monza	MI	3	50	
9,2	15,2	Torrechiara	PR	6	53	
		Saronno	VA	11	60	
10,8	18,2	Capalbio	GR	1	50	
11,6	17,7	Vercelli	VC	8	52	
12,4	21,1	Bosa	NU	1	50	
12,4	19,5	Cuneo	CN	12	75	
13,0	20,5	Varenna	CO	10	50	sch.
26,0	37,5	Milano	MI	4	50	capt.; sch.
28,6	39,5	Den Haag, Paesi Bassi		12	54	
21,5	32,6	Genova	GE	4	56	
25,5	34,2	Genova	GE	3	57	
31,8	34,6	Den Haag, paesi Bassi		12	54	
35,0	36,0	Europa				sch.
35,5	50,0	Sneek, paesi Bassi		11	54	
28,6	43,5	Milano	MI	12	54	capt.
31,1	44,5	S. Maria Ozzero	MI	3	49	
23,1	31,5	S. Maria Ozzero	MI	3	50	
23,2	32,1			12	48	
25,5	33,7	Boleward, Paesi Bassi		10	54	
38,6	46,7	Milano	MI	3	58	capt.
32,6	47,2	S. Maria Ozzero	MI	3	49	
37,0	53,0	S. Maria Ozzero	MI	3	50	
34,3	46,3			10	49	capt.
35,8	50,7	Bertonico	MI	1	49	
26,8	35,9	S. Maria Ozzero	MI	3	49	
35,8	49,9	Valle Franchetti	VE	3	50	
35,1	50,9	S. Maria Ozzero	MI	7	48	
53,5	62,5	Siponto	FG	11	50	
56,5	56,0			6	62	sch.
58,5	63,6	Cascina Ronchi	PV	3	53	
49,0	52,0	Milano	MI	6	54	capt.; sch.
40,4	51,5	Cascina Ronchi	PV	11	49	
38,8	49,9	Milano	MI	6	49	capt.; sch.
38,0	47,0	Milano	MI	1	51	capt.; sch.
46,9	49,8	Milano	MI	5	53	capt.
				7	59	
32,3	50,4	Canada			76	
32,5	42,4	Milano	MI	6	53	capt.; sch.

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Anatidi	Chloephaga inornata (Latham)	m	31140	128,8	40,6	72,0
Anatidi	Chloephaga poliocephala Sclater	f	31170	104,0	34,5	51,0
Anatidi	Clangula hyemalis (L.)	m	31143	107,3	24,9	44,4
Anatidi	Coscoroba coscoroba (Molina)	m	31290	164,0	44,3	83,0
Anatidi	Cygnus atratus (Latham)	m	31169	150,0	45,9	
Anatidi	Cygnus columbianus bewickii Yarrell	m	31119	187,0	62,3	85,4
Anatidi	Cygnus columbianus bewickii Yarrell	m	31120	168,0	58,3	78,7
Anatidi	Cygnus columbianus bewickii Yarrell	m	31121	177,0	61,0	86,0
Anatidi	Cygnus columbianus bewickii Yarrell	o	31122	197,0	56,4	83,5
Anatidi	Cygnus melancoryphus (Molina)	m	31123	169,0	47,3	75,5
Anatidi	Cygnus melancoryphus (Molina)	f	31124	170,0	48,5	74,5
Anatidi	Cygnus olor (Gmelin)	m juv.	31116	180,0	56,7	99,0
Anatidi	Cygnus olor (Gmelin)	m	31117	223,0	63,0	109,0
Anatidi	Cygnus olor (Gmelin)	f	31118	186,0	56,3	95,1
Anatidi	Cygnus olor (Gmelin)	f	31125	214,0	64,4	106,9
Anatidi	Melanitta fusca (L.)	m	31134	108,0	30,4	58,0
Anatidi	Melanitta nigra (L.)	m	31135	104,4	29,7	52,7
Anatidi	Melanitta nigra (L.)	f	31148	94,1	25,0	49,7
Anatidi	Melanitta nigra (L.)	f	31172	101,1	26,6	50,1
Anatidi	Melanitta nigra (L.)	m	31173	109,0	27,6	48,5
Anatidi	Mergus albellus L.	f	31128	74,4	22,7	30,9
Anatidi	Mergus albellus L.	f	31129	77,1	22,6	32,7
Anatidi	Mergus merganser L.	m	31126	132,6	39,3	56,2
Anatidi	Mergus merganser L.	m	31127	141,0	39,4	71,0
Anatidi	Mergus serrator L.	m	31130	121,4	34,0	50,0
Anatidi	Netta rufina (Pallas)	m	31146	97,5	26,0	39,1
Anatidi	Netta rufina (Pallas)	f	31147	99,6	27,5	43,2
Anatidi	Nettapus coromandelianus (Gmelin)	m	31151	62,9	16,2	23,9
Anatidi	Sarkidiornis melanotos (Pennant)	m	31141	144,0	39,0	59,5
Anatidi	Tadorna ferruginea (Pallas)	f	31136	99,5	28,4	47,0
Anatidi	Tadorna ferruginea (Pallas)	m	31137	106,4	30,3	51,0
Anatidi	Tadorna ferruginea (Pallas)	f	31138	114,1	33,9	55,0
Anatidi	Tadorna tadorna (L.)	m	31131	113,2	32,4	48,0
Anatidi	Tadorna tadorna (L.)	f	31132	97,5	28,2	
Anatidi	Tadorna tadorna (L.)	f	31133	96,5	27,4	45,1
Anatidi	Tadorna tadorna (L.)	o	31551	104,5	32,0	49,0
Anatidi	Tadorna tadorna (L.)	m	31614	107,0	33,0	50,0
Anatidi	Tadorna tadornoides (Jardine & Selby)	m	31139	115,6	33,7	56,0
Animidi	Chauna cristata Swainson	f	31624	123,5	58,5	73,0
Apodidi	Apus apus (L.)	m	31531	31,0	15,0	12,0
Apodidi	Apus apus (L.)	m	32373	30,0	16,3	
Apodidi	Apus apus (L.)	f	32374	32,3	15,9	9,6
Apodidi	Apus apus (L.)	m	32381	29,5	15,8	
Apodidi	Apus apus (L.)	f	32409	32,6	15,8	11,7
Apodidi	Apus melba (L.)	m	32331	38,7	18,4	15,7
Apodidi	Apus melba (L.)	m	32390	39,8	19,3	16,4
Apodidi	Apus pallidus (Shelley)	m	31483	32,3	16,3	11,2
Ardeidi	Ardea cinerea L.	m	31405	79,0	22,5	
Ardeidi	Ardea cinerea L.	m	31411	93,4	28,2	47,9
Ardeidi	Ardea cinerea L.	m	31412	94,4	27,5	51,0
Ardeidi	Ardea cinerea L.	m	31413	66,3	26,2	49,3
Ardeidi	Ardea cinerea L.	o	31414	88,2	27,5	46,8

CO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
58,0	43,9	Milano	MI	3	53	capt.
42,0	48,0	Milano	MI	12	54	capt.
40,1	46,2	Lago di Pusiano	CO	1	57	
55,6	68,0	Milano	MI	2	51	capt.
70,4	73,0	Milano	MI	6	50	capt.
76,3	66,3	S. Maria Ozzero	MI	11	54	capt.
70,0	67,1	Alessandria	AL	1	55	
75,0	61,0	Valle Zignago	VE	11	49	
71,0	81,0	Formigliana	VC	11	62	es. prep.
73,0	77,7	Milano	MI	8	50	capt.
76,3	77,5	Milano	MI	7	50	capt.
84,2	80,1	Milano	MI	9	49	capt.
90,0	75,0	Milano	MI	8	49	capt.
73,0	67,3	S. Maria Ozzero	MI	4	50	capt.
90,4	81,4	Cesano Boscone	MI	12	58	capt.
50,9	63,5	Porto di Caleri	RO	12	53	
49,2	53,2	Portofino	GE	3	59	
43,2	54,6	Lisanza	VA	4	54	
45,5	57,7	Chiavari	GE	7	73	
45,2	52,8			11	59	
30,0	44,7	Bornago	MI	11	50	
30,8	42,4	Bereguardo	PV	1	29	
48,3	66,8	Lisanza	VA	12	56	
53,1	68,6	Bassignana	AL	12	58	
43,4	58,2	Valle del Mezzano	FE	1	58	
45,0	53,4	Lisanza	VA	3	51	
44,0	59,0	Lisanza	VA	11	50	
25,0	34,4	Ravenna	RA	4	59	
47,5	52,8	Milano	MI	7	54	capt.
38,2	41,4	S. Maria Ozzero	MI	11	49	capt.
37,6	40,7	Vigevano	PV	1	49	
41,4	43,0	Alba	CN	11	60	g 1480
40,4	48,6	Luzzara	RE	1	54	
37,3	47,5	Lugo	RA	12	50	
35,5	43,6	Milano	MI	5	51	capt.
38,5	41,0	Milano	MI	1	51	capt.; sch.
37,0	43,0	Bologna	BO	1	60	capt.; sch.
41,6	51,1	Milano	MI	6	53	capt.
75,0	81,8	Milano	MI	11	51	capt.; sch.
11,0	19,0	Milano	MI	6	50	sch.
10,0		Correggio	RE	4	53	
10,0	17,5	Reggio Emilia	RE	4	52	sch.
10,3	18,4	Milano	MI	4	51	
10,4	18,2	Milano	MI	6	49	
13,8	22,9	Robecchetto	MI	9	49	
14,9	23,1	Gerola Alta	SO	9	50	
98,0	18,5	Lago Cecita	CS	8	74	pelle al Museo di Carmagnola
28,4	29,8	Besate	MI	12	49	
34,5		Paesi Bassi		10	54	
38,3	38,7	Ponte sul Lambro	MI	4	53	
38,1	38,0	Codogno	MI	8	50	
34,5	35,8	Lombardia		2	49	

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Ardeidi	Ardea cinerea L.	m	31415	92,2	24,4	50,0
Ardeidi	Ardea purpurea L.	m	31410	74,4	20,1	37,1
Ardeidi	Ardeola ralloides (Scopoli)	m	31417	52,7	16,2	32,6
Ardeidi	Ardeola ralloides (Scopoli)	m	31418	47,8	14,9	18,7
Ardeidi	Ardeola ralloides (Scopoli)	m	31420	48,3	15,7	20,9
Ardeidi	Botaurus stellaris (L.)	f	31406	67,7	22,7	30,4
Ardeidi	Botaurus stellaris (L.)	f	31802	68,0	24,0	30,0
Ardeidi	Bubulcus ibis (L.)	m	31419	53,6	16,1	26,2
Ardeidi	Bubulcus ibis (L.)	m	31421	55,3	16,7	27,1
Ardeidi	Egretta alba (L.)	m	31407	95,3	27,2	
Ardeidi	Egretta garzetta (L.)	m	31422	62,6	19,1	
Ardeidi	Egretta garzetta (L.)	f	31423	58,0	18,2	28,2
Ardeidi	Egretta garzetta (L.)	m	31424	60,8	19,6	29,0
Ardeidi	Egretta garzetta (L.)	m	31425	65,1	19,0	25,5
Ardeidi	Egretta garzetta (L.)	m	31803	59,5	20,5	30,0
Ardeidi	Ixobrychus minutus (L.)	m	31416	32,4	9,7	14,1
Ardeidi	Ixobrychus minutus (L.)	m	32270	31,5	8,9	14,8
Ardeidi	Nycticorax nycticorax (L.)	f	31408	52,4	19,6	27,9
Ardeidi	Nycticorax nycticorax (L.)	m	31409	58,1	10,0	33,2
Bombicillidi	Bombycilla garrulus (L.)	m	32277	30,0	14,2	15,7
Bombicillidi	Bombycilla garrulus (L.)	f	32407	30,7	14,7	15,0
Bucerotidi	Aceros undulatus (Shaw)	f	31304	83,6	34,3	47,6
Bucerotidi	Aceros undulatus (Shaw)	f	31305	78,2	34,8	46,6
Bucerotidi	Aceros undulatus (Shaw)	o	31341	94,3	39,5	53,4
Bucerotidi	Aceros undulatus (Shaw)	f	31544	83,0	30,0	45,5
Bucerotidi	Anthracoceros malabaricus (Gmelin)	m	31545	74,0	31,0	35,0
Bucerotidi	Buceros bicornis L.	f juv.	31342	87,5	29,1	48,5
Bucerotidi	Buceros bicornis L.	f	32511	104,0	43,0	53,0
Bucerotidi	Bucorvus abyssinicus (Boddaert)	f	31306	111,5	37,4	53,1
Bucerotidi	Bucorvus abyssinicus (Boddaert)	f	31307	113,6	37,8	51,7
Bucerotidi	Bucorvus abyssinicus (Boddaert)	f	31308	112,5	37,1	56,2
Bucerotidi	Bucorvus abyssinicus (Boddaert)	f	31552	122,5	42,0	55,0
Bucerotidi	Bucorvus cafer Schlegel	f	31311	108,9	31,3	52,6
Bucerotidi	Rinoplax vigil (J. R. Forster)	f	31546	92,0	40,0	48,0
Bucerotidi	Tockus birostris (Scopoli)	m juv.	31301	50,0	20,1	24,0
Bucerotidi	Tockus hemprichii (Ehrenberg)	f	31302	51,2	21,9	21,9
Bucerotidi	Tockus hemprichii (Ehrenberg)	m	31303	51,0	22,0	24,8
Burinidi	Burhinus oedicnemus (L.)	m	31474	72,5	25,7	27,[illegible]
Burinidi	Burhinus oedicnemus (L.)	m	31475	70,3	25,6	29,5
Campefagidi	Pericrocotus brevirostris (Vigors)	o	31565	17,0	8,0	12,0
Capitonidi	Xantholaema haematocephala (P. L. M. Müller)	m	31391	19,0	8,5	14,2
Caprimulgidi	Caprimulgus europaeus L.	f	31583	32,0	12,5	20,0
Caprimulgidi	Caprimulgus europaeus L.	m	32332	29,7	13,4	16,[illegible]
Caprimulgidi	Caprimulgus europaeus L.	m	32352	29,1	14,4	16,9
Caprimulgidi	Caprimulgus europaeus L.	m	32411	29,0	14,0	17,0
Caradridi	Belonopterus cayennensis Gmelin	f	31388	54,9	21,8	23,9
Caradridi	Charadrius alexandrinus L.	m	32250	28,8	12,8	
Caradridi	Charadrius alexandrinus L.	f	32404	30,1	14,5	12,[illegible]
Caradridi	Charadrius alexandrinus L.	f	32405	30,6	13,8	12,[illegible]
Caradridi	Charadrius dubius curonicus Gmelin	f	32372	32,5	12,8	
Caradridi	Charadrius hiaticula L.	m	32255	36,5	15,8	14,[illegible]
Caradridi	Chettusia gregaria (Pallas)	f juv.	31389		26,1	21,[illegible]

CO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
34,4	30,4	Milano	MI	4	50	
28,3	31,5	Tricerno	VC	10	51	
16,6	21,2	Candia Lomellina	PV	6	52	
14,0	16,7	Balocco	VC	6	49	
14,2	17,7	Vercelli	VC	5	53	
24,5	30,2	Motta Visconti	MI	2	52	
25,2	28,0	Cassano d'Adda	MI	3	51	sch.
19,7	24,4	Bologna	BO	3	58	
22,7	27,9			5	58	
35,1	31,6	Alessandria	AL	12	53	
21,9	24,8	Greggio	VC	6	52	
10,1	24,2	Codogno	MI	8	50	
19,6		San Cipriano Po	PV	3	50	
21,1	25,1	San Cipriano Po	PV	3	50	
23,0	26,5	Novara	NO	8	61	sch.
11,4	15,1	Ardenno	SO	5	51	
10,9	15,0	Milano	MI	6	50	
23,2	28,7	S. Maria Ozzero	MI	3	50	
24,7	27,1	Ceretto Lomellina	PV	3	50	
13,5	23,5	Madesimo	SO	2	54	
14,5	23,0	Germanedo	CO	1	54	
40,0	50,5	Milano	MI	6	53	capt.
38,7	46,3	Milano	MI	8	53	capt.
44,7	54,4	Ravenna	RA	9	60	es. mont.
42,0	50,0	Milano	MI	8	53	capt.; sch.
33,0	48,0			3	53	capt.; sch.
44,4	52,0	Ravenna	RA	5	59	sch.
47,0	63,5	Milano	MI	3	53	capt.; sch.
38,3	41,2					
44,3	44,0	Milano	MI	9	51	capt.
46,3	45,5	Ravenna	RA	5	57	
47,0	53,0	Milano	MI	11	58	capt.; sch.
41,9	29,5	Milano	MI	12	55	capt.
40,0	52,0	Milano	MI	7	52	capt.
21,9	36,0	Bologna	BO	3	58	
19,6	34,6	Ravenna	RA	4	58	
22,4	35,5	Ravenna	RA	6	59	es. mont.
22,5	22,8	Muggiò	MI	11	50	es. prep.
29,5	24,9	Turbigaccio	MI	5	51	
10,5	15,0	Bologna	BO	11	57	sch.
11,7	16,7	Ravenna	RA	4	59	
18,0	25,5	Varenna	CO	5	52	sch.
15,4	23,2	Robecchetto	MI	6	49	
14,6	22,5	Nurallao	NU	9	49	
16,1	22,2	Ganna	VA	7	49	
20,6	18,5	Milano	MI	4	57	capt.
12,1	14,8	Fusina	VE	3	50	
11,7	16,1	Fusina	VE	3	50	
12,1	14,3	Fusina	VE	4	50	
10,9	14,2	Correggio	RE	4	53	
13,8	16,5	Foce Serchio	PI	5	53	
21,3		Lodi	MI	2	73	

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Caradridi	Chettusia gregarius (Pallas)	f	31390	61,4	25,9	22,1
Caradridi	Pluvialis apricarius (L.)	m	31384	57,1	24,9	21,6
Caradridi	Pluvialis apricarius (L.)	f	31385	59,6	24,6	21,7
Caradridi	Pluvialis apricarius (L.)	m	31386	60,6	24,0	
Caradridi	Pluvialis apricarius (L.)	f	31387	60,3	24,9	20,6
Caradridi	Pluvialis squatarola (L.)	f	32272	63,0	25,7	
Ciconidi	Ciconia abdimii (Lichtenstein)	m	31186		35,1	55,0
Ciconidi	Ciconia abdimii (Lichtenstein)	m	31582	88,0		53,0
Ciconidi	Ciconia ciconia (L.)	o	31183	124,5	49,6	72,0
Ciconidi	Ciconia ciconia (L.)	m	31184	128,6	53,9	69,5
Ciconidi	Ciconia nigra (L.)	m juv.	31178	115,4	45,1	65,0
Ciconidi	Ciconia nigra (L.)	m juv.	31179	115,7	44,4	65,0
Ciconidi	Ciconia nigra (L.)	f juv.	31180	112,8	44,0	66,5
Ciconidi	Ciconia nigra (L.)	m juv.	31182	111,8	44,9	64,5
Ciconidi	Mycteria americana L.	m	31185	157,0	61,4	82,0
Cinclidi	Cinclus cinclus (L.)	o	32276	22,9	10,2	15,0
Columbidi	Columba livia Gmelin	m	31472	60,3	26,6	23,1
Columbidi	Columba oenas L.	m	31464	73,0	32,0	23,0
Columbidi	Columba palumbus L.	f	31465	71,2	35,0	27,0
Columbidi	Columba palumbus L.	f	31446	78,1	34,6	28,2
Columbidi	Columba palumbus L.	m	31467	84,0	35,8	28,7
Columbidi	Columbina minuta (L.)	m	32356	31,9	15,9	9,0
Columbidi	Columbina talpacoti (Temminck)	m	32357	37,4	15,3	10,0
Columbidi	Dendrophassa bicincta (Jerdon)	m	32315	52,9	25,4	21,3
Columbidi	Ducula aenea (L.)	m	31463	67,4	35,6	
Columbidi	Gallicolumba luzonica (Scopoli)	f	32402	68,3	26,4	
Columbidi	Geopelia cuneata (Latham)	m	32306	33,8	15,3	9,1
Columbidi	Goura cristata (Pallas)	m	31460	120,5	54,0	
Columbidi	Ocyphaps lophotes (Pallas)	m	32310	64,8	28,1	17,5
Columbidi	Phaps chalcoptera (Pallas)	m	31470	76,0	33,2	21,3
Columbidi	Streptopelia decaocto (Frivaldszky)	f juv.	32243	53,0	22,8	21,4
Columbidi	Streptopelia decaocto (Frivaldszky)	f	32251	61,9	25,9	
Columbidi	Streptopelia decaocto (Frivaldszky)	f	32258	62,9	27,4	20,0
Columbidi	Streptopelia decaocto (Frivaldszky)	o	32259	59,6	26,9	
Columbidi	Streptopelia decaocto (Frivaldszky)	m	32264	51,9	27,1	18,7
Columbidi	Streptopelia decaocto (Frivaldszky)	m	32271	60,6	28,5	20,0
Columbidi	Streptopelia semitorquata (Frivaldszky)	m	31461	59,2	26,2	
Columbidi	Streptopelia turtur (L.)	m	31562	49,0	24,0	18,5
Columbidi	Streptopelia vinacea (Gmelin)	f	32304	51,1	22,0	15,4
Columbidi	Treron aenea (L.)	m	31543	74,0	39,0	33,5
Columbidi	Treron curvirostra (Gmelin)	m	32290	40,4	21,9	16,0
Columbidi	Treron curvirostra nipalensis (Hodgson)	f	32311	46,4	26,4	19,4
Columbidi	Treron phoenicoptera chlorogaster (Blyth)	m	32462	51,8	28,7	
Columbidi	Treron phoenicoptera chlorogaster (Blyth)	m	31602	56,0	28,0	22,0
Columbidi	Treron vernans (L.)	m	31559	48,0	24,0	21,0
Columbidi	Treron vernans (L.)	f	32287	45,9	24,4	
Columbidi	Turtur abyssinicus (Sharpe)	m	32307	42,7	20,5	13,2
Coracidi	Coracias abyssinicus Hermann	m	31476	32,6	11,7	
Coracidi	Coracias garrulus L.	f	31477	38,9	13,8	19,9
Corvidi	Corvus corax L.	f	31255	75,3	28,4	38,0
Corvidi	Corvus corax L.	f	31260	73,6	27,4	35,9
Corvidi	Corvus corax L.	m	31261	77,7	29,2	

CO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
20,4	18,2	Reggiolo	RE	11	76	
20,8	23,8	Paesi Bassi		11	54	
20,2	21,7	Sneek, Paesi Bassi		11	54	
20,9	23,9	Sneek, Paesi Bassi		11	54	
20,5	22,6	Sneek, Paesi Bassi		11	60	
20,6		Gorino	FE	4	50	
42,1		Milano	MI	8	51	capt.
43,5	34,8	Bologna	BO	12	59	capt.; sch.
59,0	47,6	Milano	MI	9	49	capt.
56,9		Robecchetto	MI	8	54	
53,0	42,9	Giussano	MI	10	50	
51,0	42,0	Crescenzago	MI	9	57	
52,5	42,4	Romano di Lombardia	BG	9	57	
48,2	43,4	Isola Sant'Antonio	AL	8	52	
58,0	55,0	Milano	MI	9	50	capt.
12,0	18,6	Leonessa	RI	10	51	
26,2	35,7	Muggiò	MI	4	52	
23,1	35,5	Motta Visconti	MI	1	50	
27,2	43,0	Milano	MI	6	49	capt.
	47,0	Motta Visconti	MI	2	50	
30,4	46,9	Turbigaccio	MI	5	50	
9,3		Milano	MI	5	58	
11,1	17,1	Milano	MI	5	58	
10,0	33,5	Milano	MI	4	52	capt.
31,9	48,7	Muggiò	MI	12	57	
29,1		Milano	MI	2	55	capt.
10,3		Australia		2	56	
46,0		Terrasa	PV	10	52	
8,1	29,9	Milano	MI	10	53	capt.
25,1	35,8	Milano	MI	11	53	capt.
21,8	33,5	Saronno	VA	9	52	
		San Vito al Tagliamento	PN	9	50	
20,5	33,6	Trieste	TS	3	50	
21,3	30,6	Bordighera	IM	6	51	es. prep in coll. Giribaldi
8,4	26,2	Varese	VA	7	52	
20,0	31,2	Milano	MI	10	51	
21,0	33,9	Pisa	PI	11	58	capt.
21,0	28,0	Milano	MI	3	55	sch.
6,7	26,9	Pisa	PI	3	56	
2,5	49,0			4	63	sch.
6,9	27,7	Milano	MI	3	52	capt.
8,2	30,0	Milano	MI	4	52	capt.
2,4	37,2	Ravenna	RA	10	57	
4,0	37,0	Ravenna	RA	7	58	sch.
1,0	35,0	Milano	MI	2	52	capt.
8,7	32,5	Milano	MI	2	52	capt.
3,9	22,5	Eritrea		11	55	capt.
7,5	21,4	Ravenna	RA	5	57	capt.
9,4	25,8	Bordighera	IM	5	49	
9,4	46,7	Trebisacce	CS	1	51	
5,5	53,5	Gran Sasso d'Italia	AQ	11	56	
9,7	54,7	Mottarone	NO	11	58	

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Corvidi	Corvus corax sardus Kleinschmidt	m	31254	79,2	28,5	42,7
Corvidi	Corvus corax sardus Kleinschmidt	m	31263	75,8	28,3	39,7
Corvidi	Corvus corone cornix L.	m	31256	54,5	19,6	31,4
Corvidi	Corvus corone cornix L.	m	31257	52,6	19,1	
Corvidi	Corvus corone cornix L.	f juv.	31258	42,8	16,2	
Corvidi	Corvus corone cornix L.	f	31259	52,0	20,1	28,1
Corvidi	Corvus corone cornix L.	m	31616	56,0	23,5	32,0
Corvidi	Corvus corone corone L.	m	31250	53,0	18,6	
Corvidi	Corvus corone corone L.	f	31262	54,4	20,6	
Corvidi	Corvus corone corone L.	f	31613	54,5	23,0	29,0
Corvidi	Corvus frugilegus L.	m	31251	55,7	20,0	
Corvidi	Corvus frugilegus L.	m	31252	55,1	21,9	29,5
Corvidi	Corvus frugilegus L.	m	31253	54,3	19,9	26,1
Corvidi	Corvus monedula L.	f	31234	40,5	16,0	
Corvidi	Corvus monedula L.	m	31235	43,5	16,9	20,9
Corvidi	Corvus monedula L.	m	31236	44,0	16,5	
Corvidi	Cyanocorax caeruleus (Vieillot)	m	31232	40,1	12,9	
Corvidi	Cyanocorax caeruleus (Vieillot)	m	31622	44,0	15,0	23,0
Corvidi	Cyanocorax chrysops (Vieillot)	m	31233	36,4	12,2	
Corvidi	Garrulus glandarius (L.)	f	31240	34,0	11,6	
Corvidi	Garrulus glandarius (L.)	m	31241	32,8	12,7	
Corvidi	Garrulus glandarius (L.)	f	31242	33,7	12,6	
Corvidi	Garrulus glandarius ichnusae Kleinschmidt	m	31243	36,0	12,5	
Corvidi	Nucifraga caryocatactes (L.)	m	31231	59,1	20,4	28,5
Corvidi	Nucifraga caryocatactes (L.)	m	31533	38,0	14,5	21,0
Corvidi	Nucifraga caryocatactes (L.)	f	32278	38,3	15,4	21,4
Corvidi	Pica pica (L.)	m	31244	41,1	15,3	19,5
Corvidi	Pica pica (L.)	m	31245	36,9	13,8	31,8
Corvidi	Pica pica (L.)	m	31246	38,3	15,3	18,6
Corvidi	Pica pica (L.)	m	31247	39,6	14,6	
Corvidi	Pica pica (L.)	m	31248	37,9	15,5	22,1
Corvidi	Pica pica (L.)	f	31249	37,3	14,4	
Corvidi	Pyrrhocorax graculus (L.)	m	31238	37,6	15,2	22,1
Corvidi	Pyrrhocorax graculus (L.)	f	31542	37,0	13,5	20,0
Corvidi	Pyrrhocorax pyrrhocorax (L.)	f	31237	50,4	18,0	
Corvidi	Pyrrhocorax pyrrhocorax (L.)	f	31239	48,4	18,0	26,4
Cotingidi	Rupicola rupicola (L.)	o	31513	42,5	16,0	24,5
Cracticidi	Gymnorina dorsalis Campbell	f	31395	48,4	16,6	25,7
Cracticidi	Gymnorina dorsalis Campbell	f	31620	53,0	16,0	25,5
Cracticidi	Gymnorina tibicen (Latham)	f	31487	40,5	18,0	21,8
Cuculidi	Centropus sinensis (Stephens)	f	32323	33,7	11,3	
Cuculidi	Clamator glandarius (L.)	f	31330	19,7		
Cuculidi	Clamator glandarius (L.)	f	32366	35,2	14,6	10,3
Cuculidi	Cuculus canorus L.	m	31329	29,1	14,4	19,8
Ematopodidi	Haematopus ostralegus (L.)	f	31478	66,5	32,2	30,5
Ematopodidi	Haematopus ostralegus (L.)	m	31479	73,0	31,4	32,8
Emberizidi	Cardinalis cardinalis (L.)	m	32298	23,1	11,3	11,4
Emberizidi	Coryphospingus pileatus Salvin	m	32297	15,7	7,7	11,4
Emberizidi	Emberiza calandra L.	f	32339	27,6	12,9	11,4
Emberizidi	Emberiza cia L.	m	32340	21,9	8,9	
Emberizidi	Emberiza citrinella L.	m	31509	26,0	11,0	12,8
Emberizidi	Emberiza leucochephala Gmelin	f	32326	23,9	12,9	

.CO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
38,3	40,9	Santu Lussurgiu	OR	11	56	
39,1	45,2	Sardegna		11	57	
28,9	40,9	Nurallao	NU	9	49	
28,5	41,1	Motta Visconti	MI	3	51	
26,2	32,0	Robecchetto	MI	6	51	
27,8	39,5	Langosco	PV	9	49	
32,0	42,0	Robecchetto	MI	10	51	sch.
27,0	33,9	Val Badia	BZ	6	51	
26,6	38,0	Val Badia	BZ	5	51	
30,0	37,0	Val Badia	BZ	8	51	sch.
27,6	37,5	Robecchetto	MI	10	50	
30,7	39,5	Turbigaccio	MI	1	54	
27,6	36,2	Robecchetto	MI	1	50	
20,5	30,9	Vercelli	VC	1	54	
21,3	30,7	Calvario Tresivio	SO	5	49	
21,9	31,7	Calvario Tresivio	SO	5	51	
20,4	26,9	Ravenna	RA	4	58	capt.
21,0	29,0	Ravenna	RA	12	58	sch.
18,5	25,4	Muggiò	MI	6	51	
17,4	25,3	Robecchetto	MI	12	49	
16,5	25,4	Novara	NO	11	49	
16,6	26,7	Robecchetto	MI	6	51	
15,3	24,3	Laconi	NU	1	50	
24,4	16,0	Alpe di Sommafiume	CO	10	59	es. prep.
20,0	25,0	Val Badia	BZ	12	51	sch.
21,8	27,4	Val Badia	BZ	12	53	
21,7	26,7	Piemonte		10	54	
27,6	25,6			6	74	
20,5	29,5	Vanzaghello	MI	6	53	
19,7	27,9	Lombardia		10	49	
19,4	28,1	Novara	NO	11	49	
19,1	29,0	Robecchetto	MI	6	51	
22,4	29,3	Val Formazza	NO	10	49	
23,0	29,0	Val Badia	BZ	4	52	sch.
22,3	28,7	Castione	SO	1	59	vedi pelle
23,4	29,5	Varenna	CO	12	49	
20,0	24,0	Bologna	BO	10	60	sch.
22,9		Milano	MI	6	53	capt.
23,5	29,0	Milano	MI	2	55	capt.; sch.
21,5		Milano	MI	2	51	capt.
18,7	28,9	Milano	MI	5	51	capt.
17,5		Castel San Giovanni	PC	9	63	
16,1	22,6	Bordighera	IM	3	55	
18,0	30,3	Bergamo	BG	5	49	
25,6	27,6	Corneliano Bertario	MI	3	49	
27,7	35,9	San Benedetto Tronto	AF	9	53	
9,8	14,7	Milano	MI	4	51	capt.
7,1	10,0	Milano	MI	11	53	capt.
11,3	16,8	Lombardia		5	51	capt.
9,0	14,2	Ponte in Valtellina	SO	1	49	
10,0	16,0	Correggio	RE	11	50	sch.
9,6		Monte Orfano	BS	11	50	

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Emberizidi	Emberiza schoeniclus (L.)	f	31511	22,0	9,0	10,5
Emberizidi	Euphonia trinitatis Strickland	o	31512	14,5	12,5	8,7
Emberizidi	Paroaria cucullata	m	32299	23,7	10,0	
Estrildidi	Erythrura prasina (Sparrman)	m	32283	19,9	7,8	8,5
Estrildidi	Lonchura punctulata (L.)	m	32322	20,0	8,4	7,7
Estrildidi	Lonchura punctulata (L.)	m	32324	20,2	8,2	7,3
Falacrocoracidi	Phalacrocorax carbo sinensis (Shaw)	f	31502	98,2	36,8	61,7
Falacrocoracidi	Phalacrocorax carbo sinensis (Shaw)	m	31800	125,0	44,0	70,5
Falacrocoracidi	Phalacrocorax pygmaeus (Pallas)	f	31500	63,0	23,0	38,9
Falacrocoracidi	Phalacrocorax pygmaeus (Pallas)	o	31501	68,2	26,8	
Falconidi	Falco biarmicus Temminck	f	31206	71,8	30,0	37,5
Falconidi	Falco biarmicus Temminck	f	31207	60,4	27,9	27,8
Falconidi	Falco cherrug Gray	f	31230	67,2	32,5	
Falconidi	Falco colombarius aesalon Tunstall	m	31216	39,4	18,2	19,7
Falconidi	Falco eleonorae Genè	f juv.	31213	50,4	22,2	23,2
Falconidi	Falco naumanni Fleischer	f	31214		15,1	16,5
Falconidi	Falco naumanni Fleischer	m	31215	31,1	15,2	
Falconidi	Falco peregrinus Tunstall	m juv.	31217	62,2	26,7	32,7
Falconidi	Falco peregrinus Tunstall	f	31218	74,8	33,1	36,7
Falconidi	Falco peregrinus Tunstall	m	31219	71,9	29,3	
Falconidi	Falco peregrinus Tunstall	m	31220	52,2	23,9	25,3
Falconidi	Falco peregrinus Tunstall	f	31221	71,0	31,3	39,4
Falconidi	Falco peregrinus Tunstall	f	31222	79,1	30,7	40,8
Falconidi	Falco peregrinus Tunstall	f juv.	31223	78,5	31,9	37,8
Falconidi	Falco peregrinus Tunstall	f	31224	78,7	34,4	36,9
Falconidi	Falco subbuteo L.	f	31208	44,4	18,8	23,0
Falconidi	Falco subbuteo L.	f	31209	43,6	20,4	23,0
Falconidi	Falco subbuteo L.	f	31210	47,0	21,0	22,6
Falconidi	Falco subbuteo L.	f	31211	46,9	20,4	
Falconidi	Falco subbuteo L.	m	31212		10,9	
Falconidi	Falco tinnunculus L.	m	31200	30,9	15,9	
Falconidi	Falco tinnunculus L.	f	31201	35,2	16,0	21,9
Falconidi	Falco tinnunculus L.	m juv.	31202	31,2	16,4	19,1
Falconidi	Falco tinnunculus L.	m	31203			19,5
Falconidi	Falco tinnunculus L.	f	31204	33,9	16,6	20,8
Falconidi	Falco tinnunculus L.	f	31205	34,8	18,4	
Falconidi	Falco vespertinus L.	m	31225	33,0	16,0	
Falconidi	Falco vespertinus L.	f	31226	34,4	15,9	
Falconidi	Falco vespertinus L.	f	31227	33,2	15,1	18,5
Falconidi	Falco vespertinus L.	m	31228	34,1	15,5	
Falconidi	Falco vespertinus L.	f	31229	33,5	15,0	17,5
Fasianidi	Alectoris chukar (J. E. Gray)	m	31319	59,9	39,4	24,3
Fasianidi	Alectoris graeca (Meisner)	m	31322	57,3	41,8	23,8
Fasianidi	Alectoris graeca cypriotes Hartert	f	31320	55,7	37,5	24,1
Fasianidi	Alectoris graeca cypriotes Hartert	f	31321	47,0	35,5	
Fasianidi	Argusianus argus (L.)	f	31610	88,0	59,0	38,0
Fasianidi	Catreus wallichi (Hardwicke)	f	31617	69,5	52,5	29,5
Fasianidi	Colinus cristatus (L.)	f	32318	41,5	29,6	16,0
Fasianidi	Colinus cristatus (L.)	m	32319	48,3	28,1	15,7
Fasianidi	Colinus virginianus (L.)	o	31313	44,0	32,5	16,1
Fasianidi	Colinus virginianus (L.)	f	32353	47,0	31,6	17,8
Fasianidi	Coturnix coturnix (L.)	f	32257	33,9	23,0	

CO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
9,0	15,0			3	56	capt.; sch.
7,5	10,5	Ravenna	RA	11	58	sch.
10,3	16,2			10	49	capt.
8,7	11,3	Milano	MI	12	53	
7,7	11,2	Milano	MI	6	49	capt.
8,0	11,4	Milano	MI	6	49	capt.
51,2	48,2	Riserva Ronchi Vigevano	PV	2	51	
62,0	58,0	Giulianova	TE	3	52	sch.
32,4	38,5				71	
32,9	35,1	Iugoslavia		2	68	
40,9	47,0	Ravenna	RA	11	57	
32,4	36,2	Loreto Aprutino	PE	10	56	
45,2	50,1	Isola Zannone	LT	4	59	
22,5	25,3			12	49	capt.
27,2	29,1	Cagliari	CA	9	60	capt.
21,3	21,3	Desio	MI	7	51	
21,6	24,8	Nervi	GE	3	56	
35,7	41,2	Lombardia		9	56	
38,1	45,0	Lierna	CO	6	49	
37,4	46,3	Melegnano	MI	11	56	
29,4	34,3	Isola Zannone	LT	10	59	
42,6	47,1	Vergiate	VA	11	51	
44,4	40,0	Varese	VA	11	51	
40,0	48,5	Ragusa	RG	1	77	
45,1	50,8	Pinarolo Po	PV	11	52	
24,9	27,5	Rescalda	MI	9	49	
25,8	30,2	Turbigaccio	MI	9	49	
25,5	27,7	Turbigaccio	MI	7	52	
25,3	27,7	Turbigaccio	MI	10	51	
21,6		Lodi	MI	8	51	
22,0	27,7	Casorate Primo	PV	9	49	
22,5	25,0	Varenna	CO	10	49	
23,1	29,0	Val Varaita	CN		75	
21,0	27,0	Turbigaccio	MI	7	49	
24,1	28,5	Pozzuolo Martesana	MI	10	49	
25,0	28,6	Den Haag, Paesi Bassi		11	54	
21,0	26,4	Sondrio	SO	4	51	
22,7	30,0	Sondrio	SO	4	51	
21,3	25,6	Lombardia		9	49	
22,5	38,8	Arco	TN	4	50	
21,0	25,1	Casalgrasso	CN	12	75	es. mont.
20,4		Milano	MI	6	58	es. prep.
20,9	30,0			10	74	
20,3	31,6	Isola Samo, Grecia		3	53	
20,9	24,9	Isola Samo, Grecia		3	53	
33,5		Bologna	BO	5	63	sch.
31,0	51,0	Bombay, India		3	61	sch.
14,0		Milano	MI	7	51	capt.
13,5		Milano	MI	7	51	capt.
14,3		Milano	MI	12	54	
14,4	21,9	Santa Maria del Bosco	MI	6	57	
12,2	21,4	Correggio	RE	9	50	

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Fasianidi	Excalfactoria chinensis (L.)	m	32354	21,3	17,7	11,5
Fasianidi	Francolinus francolinus (L.)	m	31315		37,1	19,4
Fasianidi	Gallus gallus (L.)	f	31314	92,6	54,7	34,2
Fasianidi	Gallus gallus (L.)	m	31316		62,2	39,2
Fasianidi	Gallus gallus (L.)	m	31317	104,4	63,4	36,7
Fasianidi	Gallus gallus (L.)	m	31318	91,7	55,9	35,8
Fasianidi	Gallus gallus (L.)	f	31577	82,3	53,0	31,0
Fasianidi	Gallus gallus (L.)	f	31609	103,0	51,0	33,0
Fasianidi	Gallus gallus (L.)	f	31619	100,0	56,5	35,0
Fasianidi	Gallus gallus (L.)	m	31626	129,5	71,0	46,5
Fasianidi	Lophophorus impeyanus (Latham)	m	31608	97,0	72,0	41,5
Fasianidi	Lophortyx californica (Shaw)	m	31556	60,0	36,0	16,0
Fasianidi	Lophura nycthemera (L.)	m	31310	17,7	55,2	37,1
Fasianidi	Pavo cristatus (L.)	m	31325	113,1	81,0	44,9
Fasianidi	Pavo cristatus (L.)	m	31326	122,9	70,4	44,9
Fasianidi	Pavo cristatus (L.)	m	31327	127,2	84,2	47,5
Fasianidi	Pavo cristatus (L.)	m	31328	118,2	81,3	42,9
Fasianidi	Pavo cristatus (L.)	f	31814	114,0	80,0	41,0
Fasianidi	Perdix perdix (L.)	m	32252	51,1	38,6	
Fasianidi	Perdix perdix (L.)	m	32260	63,1	38,7	22,6
Fasianidi	Perdix perdix (L.)	f	32261	58,7	38,8	
Fasianidi	Perdix perdix (L.)	m	32262	51,5	37,4	
Fasianidi	Ptilopachus petrosus (Gmelin)	m	31309	43,1	22,5	
Fenicotteridi	Phoenicoparrus andinus (R. A. Philippi)	f	31188	104,6	39,0	64,0
Fenicotteridi	Phoenicopterus chilensis Molina	m	31191	114,1	40,0	63,0
Fenicotteridi	Phoenicopterus ruber roseus Pallas	m	31189	108,2	37,2	63,0
Fenicotteridi	Phoenicopterus ruber roseus Pallas	m	31190	117,4	41,6	69,5
Fetontidi	Phaeton rubricauda Boddaert		31495	65,1	25,4	33,5
Fringillidi	Carduelis chloris (L.)	o	32347	24,0	12,0	11,4
Fringillidi	Coccothraustes coccothraustes (L.)	m	31397	29,1	15,2	14,8
Fringillidi	Coccothraustes coccothraustes (L.)	m	32348	30,5	13,4	
Fringillidi	Coccothraustes coccothraustes (L.)	m	32369	29,1	14,8	11,1
Fringillidi	Coccothraustes personatus Temminck & Schlegel	m	31398	32,6	16,2	14,8
Fringillidi	Fringilla coelebs L.	m	32365	22,7	9,8	10,2
Fringillidi	Fringilla coelebs L.	m	32378	22,0	10,9	9,3
Fringillidi	Fringilla montifringilla L.	m	32346	22,7	10,9	10,0
Fringillidi	Loxia curvirostra L.	m	31526	26,5	11,0	13,0
Fringillidi	Loxia curvirostra L.	m	32385	27,4	12,2	12,5
Fringillidi	Pyrrhula pyrrhula (L.)	m	32285	22,7	11,2	11,3
Gavidi	Gavia arctica (L.)	m	31194	171,0	37,0	66,0
Gavidi	Gavia arctica (L.)	f	31195	162,0	35,0	69,5
Gavidi	Gavia arctica (L.)	f	31345	187,0	39,1	73,0
Glareolidi	Cursorius cursor (Latham)	f	32265	52,9	20,6	18,5
Gruidi	Anthropoides virgo (L.)	o	31198	129,3	52,9	54,1
Gruidi	Anthropoides virgo (L.)	o	31623	131,2	54,0	59,0
Gruidi	Balearica pavonina (L.)	f	31580	146,0	51,2	53,5
Gruidi	Grus antigone (L.)	f	31199	169,0	67,0	60,0
Gruidi	Grus grus (L.)	m	31196	166,0	78,0	56,0
Gruidi	Grus grus (L.)	m	31197	179,0	76,0	71,0
Idrobatidi	Hydrobates pelagicus (L.)	m	32360	19,7	10,5	
Irundinidi	Hirundo daurica rufula (Temminck)	f	31401	21,9	9,8	10,9
Irundinidi	Hirundo daurica rufula (Temminck)	f	32397	21,5	9,3	

LCO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
9,9	17,6	Milano	MI	8	53	capt.
15,4	16,7			1	59	
34,1	54,9	Milano	MI	1	49	razza livornese
42,2	63,5	Cologne	BS	1	50	cappone
37,5	60,1	Muggiò	MI	5	51	razza olandese ciuffo bianco
36,7	45,2	Milano	MI	4	56	es. prep. oland. pavonata
						razza livornese bianca; sch.
34,0	60,0	Correggio	RE	11	51	domestica
35,0	63,0	Milano	MI	5	55	razza olandese nera; sch.
44,0	70,0	Milano	MI	4	51	razza Langshan; sch.
39,0	58,0	Milano	MI	6	50	capt.; sch.
15,5	30,5	Milano	MI	4	55	capt.; sch.
31,8		Varese	VA	1	51	
46,4	69,4			6	52	capt.
50,6	40,3	Albizzate	VA	3	51	
48,6	46,6			1	52	capt.
40,8	76,4	Milano	MI	3	59	es. prep.
45,0	71,0			6	62	sch.
20,2	26,2			2	50	capt.
19,0		Legnano	MI	10	49	
20,6		Ungheria		2	50	capt.
19,1		Macerata Feltria	PS	9	50	albino
15,8	25,5	Africa		5	54	capt.
44,3	47,3	Bologna	BO	11	63	es. prep.
44,0	38,7	Milano	MI	8	51	capt.
42,4	43,9	Brebbia	VA	11	51	
19,1	42,6	Milano	MI	9	49	capt.
27,2	32,4					
10,0		Campotosto	AQ	3	50	
12,4	18,6			10	75	
12,6	21,0	Leonessa	RI	2	51	
12,6	18,5	Pozzuolo Martesana	MI	10	49	
14,2	23,3	Cina		4	60	es. prep.
10,3		Sondrio	SO	3	50	
8,9	14,8	Milano	MI	6	49	
9,4		Campotosto	AQ	3	50	
12,5	17,0	Albinea	RE	11	49	sch.
10,6		Piemonte		7	49	
9,7		Piemonte		12	49	
67,0	61,7	Lisanza	VA	7	50	
63,0	54,0	Bertonico	MI	9	53	
64,0	70,5	Valli Estuario	VE	11	49	
18,6	17,5	Novi Ligure	AL	10	55	
35,6	27,0	Milano	MI	10	50	capt.
33,0	38,5	Milano	MI	2	51	capt.; sch.
47,5	52,5	Ravenna	RA	9	57	sch.
42,0	48,9			1	44	capt.
45,0	47,5	Vercelli	VC	3	51	
42,0	49,6	Milano	MI	4	53	capt.
		Santa Margherita Ligure	GE	11	55	
9,7	15,4	Isola d'Elba	LI	5	75	
10,4	16,9	Isola Zannone	LT	4	63	

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Irundinidi	Ptyonoprogne rupestris (Scopoli)	f	32295	20,1	8,3	
Lanidi	Lanius excubitor L.	f	31527	27,0	12,0	16,5
Lanidi	Lanius excubitor L.	f	31279	27,9	10,4	16,2
Lanidi	Lanius senator L.	f juv.	32367	18,7	9,2	
Laridi	Chlidonias nigra (L.)	f	32245	30,6	13,9	15,6
Laridi	Chlidonias nigra (L.)	m	32246	30,3	13,4	15,2
Laridi	Chlidonias nigra (L.)	f	32254	30,7	12,5	15,4
Laridi	Larus audouinii Payraudeau	m	31437	72,4	32,3	39,7
Laridi	Larus cachinnans michahelles Naumann	m	31438	86,0	39,2	51,7
Laridi	Larus canus L.	m	31432	62,0	29,7	35,5
Laridi	Larus canus L.	m	31433	57,0	29,2	31,3
Laridi	Larus canus L.	f	31434	62,2	28,0	32,8
Laridi	Larus fuscus L.	f	31426	79,8	36,0	44,8
Laridi	Larus melanocephalus Temminck	m juv.	31431	56,2	25,6	30,0
Laridi	Larus melanocephalus Temminck	m juv.	31436	62,6	26,6	31,7
Laridi	Larus melanocephalus Temminck	f	31591	78,2	24,5	32,5
Laridi	Larus minutus Pallas	m juv.	31427	40,7	18,2	10,2
Laridi	Larus minutus Pallas	m juv.	31428	39,7	18,7	20,9
Laridi	Larus ridibundus L.	m juv.	31429		19,7	28,5
Laridi	Larus ridibundus L.	f	31430	55,4	20,7	
Laridi	Larus ridibundus L.	m	31586	52,0	18,0	27,0
Laridi	Larus ridibundus L.	m juv.	31601	57,0	22,2	27,0
Laridi	Rissa tridactyla (L.)	f	31523	58,0	27,0	32,0
Laridi	Sterna albifrons Pallas	f	32394	33,5	13,4	13,6
Laridi	Sterna hirundo L.	m	32263	42,3	18,3	20,8
Laridi	Sterna hirundo L.	f	32274	45,7	16,3	20,8
Laridi	Sterna paradisea Pontoppidan	f	31435	42,4	20,0	19,8
Meleagridi	Meleagris gallopavo L.	m	31296	109,4	11,6	62,3
Meleagridi	Meleagris gallopavo L.	m	31297	187,0	160,0	87,0
Meleagridi	Meleagris gallopavo L.	f	31298	140,0	118,9	69,0
Meleagridi	Meleagris gallopavo L.	m	31324	109,4	91,0	64,7
Meleagridi	Meleagris gallopavo L.	m	31579	159,2	143,2	73,0
Meropidi	Merops apiaster L.	m	32344	35,4	13,2	13,0
Meropidi	Merops apiaster L.	m	32379	38,8	13,4	
Meropidi	Merops apiaster L.	f	32383	34,8	14,2	
Meropidi	Merops apiaster L.	m	32388	36,5	13,6	14,5
Meropidi	Merops apiaster L.	m	32389	36,8	13,4	14,2
Motacillidi	Anthus novaeselandiae richardi Vieillot	m	32281	26,5		
Motacillidi	Motacilla alba L.	m	31514	19,5	10,0	10,5
Oriolidi	Oriolus oriolus (L.)	m	32343	36,0	14,8	18,0
Otididi	Chlamydotis undulata macqueenii (J. E. Gray)	f	31295	91,1	36,1	45,3
Otididi	Eupodotis canicollis (Reichenow)	m	31575	86,0	39,0	38,0
Otididi	Lophotis ruficrista (A. Smith)	m	31493	78,4	28,2	30,5
Otididi	Otis tarda L.	f	31294	131,9	57,3	60,0
Otididi	Otis tarda L.	f	31492	138,2	59,2	70,7
Pandionidi	Pandion haliaetus (L.)	f	31286	76,5	33,4	47,8
Pandionidi	Pandion haliaetus (L.)	f	31287	78,2	36,8	
Pandionidi	Pandion haliaetus (L.)	f	31288	82,2	33,5	
Pandionidi	Pandion haliaetus (L.)	f	31289	84,6	41,8	53,0
Paridi	Parus major L.	f	31564	17,2	7,0	9,0
Paridi	Parus major L.	f	32282	15,6	7,7	8,8
Passeridi	Passer domesticus (L.)	o	31547	23,5	11,0	12,5

LCO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
9,5		Varenna	CO	9	52	
14,0	18,0	Robecchetto	MI	9	50	sch.
14,0	20,4	Pozzuolo Martesana	MI	10	49	
11,6	18,2	Serrenti	CA	9	49	
14,4	17,4	Cagliari	CA	9	49	
14,0	18,5	Cagliari	CA	9	49	
15,1		Milano	MI	5	50	
32,9	36,0	Sardegna merid.		2	57	
39,8	34,9	Varenna	CO	5	49	
28,5	28,2	Cascina Arnaboldi	PV	3	54	
27,6	31,6	Alessandria	AL	2	57	
29,5	31,4	Arcipelago Toscano		2	52	
35,7	37,5	Laveno	VA	3	54	
24,4	25,1	San Mauro a Mare	FO	9	49	
29,4	27,9	San Mauro a Mare	FO	9	49	
38,1	31,5	Viareggio	LU	12	51	sch.
18,0	22,1	Siponto	FG	7	53	
18,7	20,1	Chioggia	VE	2	55	
24,7		Lisanza	VA	10	51	
22,2		Valle della Morosina	PD	2	50	
23,2	26,0	Abbiategrasso	MI	12	49	sch.
24,5	29,5	Varenna	CO	11	51	N. Museo Praha E 109402; sch.
31,0	30,0	Viareggio	LU	12	51	sch.
13,6	17,0	Foce Serchio	PI	5	53	
18,1	21,9	Lisanza	VA	4	52	
17,6	21,6	Turbigaccio	MI	6	49	
17,5	20,5	Arena Po	PV	3	74	es. in coll. A. Pazzuconi
63,5	84,5	Cologne	BS	1	50	domestico
20,0	89,0			4	51	capt.; razza bronzata
69,5	105,0	Muggiò	MI	5	51	capt.; gigante bronzato
64,7	84,7	Lombardia				capt.
76,0	101,0	Muggiò	MI	12	51	razza fulva Ardenne; sch.
13,5		Vernasca	PC	8	53	
14,8	18,0	Reggio Calabria	RC	5	51	
12,8	19,8	Genova	GE	5	51	
13,9		Bordighera	IM	5	50	
14,0	20,0	Bordighera	IM	5	50	
	16,4	Piano di Spagna	CO	10	51	
10,5	15,5	Varenna	CO	10	49	sch.
15,3	25,2	Bereguardo	PV	5	52	
42,4	42,9	Somma Lombardo	VA	10	51	
35,0	42,5	Bologna	BO	11	59	capt.; sch.
27,2	31,0	Ravenna	RA	9	60	es. prep.
57,0	37,4	Cina		3	58	es. prep.
67,0		Lubiana, Slovenia		9	63	
44,1	36,0	Certosa di Pavia	PV	9	52	
44,2	31,9	Lisanza	VA	4	53	
45,1	31,9	Viggiù	VA	10	53	
41,5	30,1	Binasco	MI	3	50	
9,5	11,5	Bergamo	BG	1	51	sch.
7,7	12,5	Turbigaccio	MI	5	49	
12,0	17,0					sch.

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Passeridi	Passer italiae (Vieillot)	m	31525	24,5	9,5	12,0
Passeridi	Passer italiae (Vieillot)	f	32342	22,0	9,7	11,9
Passeridi	Passer italiae (Vieillot)	f	32384	21,4	10,3	
Passeridi	Petronia petronia (L.)	o	32408	25,9	11,8	
Pelecanidi	Pelecanus philippensis Gmelin	o juv.	31192	152,0	49,2	100,0
Picidi	Dryocopus martius (L.)	m	31339	49,5	20,0	23,2
Picidi	Dryocopus martius (L.)	f	31548	49,5	22,0	24,5
Picidi	Dryocopus martius (L.)	f	32335	50,3	18,0	21,2
Picidi	Dryocopus martius (L.)	m	31336	50,7	21,5	21,1
Picidi	Dryocopus martius (L.)	f	32362	40,0	20,3	22,6
Picidi	Jynx torquilla L.	m	32337	19,4	8,7	13,9
Picidi	Picoides major (L.)	f	32361	24,9	13,4	13,4
Picidi	Picoides major (L.)	f	32387	31,4	13,5	14,3
Picidi	Picoides minor (L.)	m	32371	17,4	8,3	6,9
Picidi	Picoides tridactylus (L.)	m	32368	30,5	14,9	13,2
Picidi	Picus canus Gmelin	m	31338	36,5	14,5	17,7
Picidi	Picus viridis L.	f	31515	44,2	16,0	11,2
Picidi	Picus viridis L.	m	31539	38,0	19,5	22,0
Picidi	Picus viridis L.	m	32341	38,9	13,9	20,6
Picidi	Picus viridis L.	f	32391	41,1	15,7	21,8
Pittidi	Pitta schwaneri Bonaparte	o	31528	35,0	14,8	16,2
Ploceidi	Euplectes franciscanus (Isert)	m	31571	20,5	10,5	10,2
Ploceidi	Lonchura malabarica cantans (Gmelin)	m	31557	16,0	6,0	8,0
Ploceidi	Munia malacca (L.)	o	31553	21,5	10,5	9,5
Ploceidi	Ploceus cucullatus (Müller)	m	31563	29,5	11,0	13,0
Ploceidi	Vidua chalybeata (Müller)	m	32370	17,3	8,1	8,5
Podicipedidi	Podiceps cristatus (L.)	f	31381	71,2	29,1	40,0
Podicipedidi	Podiceps cristatus (L.)	f	31382	77,4	27,0	41,4
Podicipedidi	Podiceps grisegena (Boddaert)	m	31383	79,1	23,4	40,0
Podicipedidi	Podiceps nigricollis C. L. Brehm	f	31379	54,5	18,5	30,5
Podicipedidi	Podiceps nigricollis C. L. Brehm	f	31380	51,8	18,0	28,6
Podicipedidi	Poliocephalus ruficollis (Pallas)	f	31376	32,2	11,2	25,0
Podicipedidi	Poliocephalus ruficollis (Pallas)	f	31377	32,7	11,6	24,1
Podicipedidi	Poliocephalus ruficollis (Pallas)	m	31378	31,8	11,9	23,5
Procellaridi	Calonectris diomedea (Scopoli)	f	31480	57,9	26,0	
Procellaridi	Fulmarus glacialis (L.)	o	31498	58,0	29,5	47,7
Procellaridi	Puffinus puffinus yelkouan (Acerbi)	o	31497	68,2	27,0	35,8
Procellaridi	Puffinus puffinus yelkouan (Acerbi)	m	31536	69,5	26,5	39,0
Prunellidi	Prunella collaris (Scopoli)	m	31392	21,6	11,6	10,6
Psittacidi	Agapornis fischeri Reichenow	f	31538	31,5	16,0	13,0
Psittacidi	Agapornis fischeri Reichenow	f	32291	33,0	14,0	12,8
Psittacidi	Agapornis personata Reichenow	m	32289	33,0	15,0	11,9
Psittacidi	Agapornis pullaria (L.)	o	31566	23,0	14,0	13,0
Psittacidi	Alisterus scapularis (Lichtenstein)	f	31444	53,8	21,2	22,5
Psittacidi	Amazona ochrocephala (Gmelin)	o	31529	61,0	24,0	28,0
Psittacidi	Amazona ochrocephala (Gmelin)	m	31615	70,0	28,5	31,5
Psittacidi	Amazona ochrocephala (Gmelin)	f	32308	59,4	24,3	24,9
Psittacidi	Amazona amazonica (L.)	m	31453	35,1	18,4	26,3
Psittacidi	Aprosmictus cyanopygus (Souancé)	f	31443	52,5	27,2	
Psittacidi	Ara ararauna (L.)	m	31458	91,4	32,8	36,5
Psittacidi	Ara ararauna (L.)	m	31612	85,0	32,0	38,2
Psittacidi	Ara chloroptera G. R. Gray	f	31455	95,7	38,9	36,0

LCO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
11,5	16,5	Milano	MI	6	52	sch.
10,1	15,8	Fermignano	PS	9	52	isabellino
	17,7	Milano	MI	7	49	
10,9	15,2	Aranci	SS	10	52	
80,0	81,0	Torino	TO	4	60	es. prep.
20,8	35,5	Valle Masera	NO	11	58	
21,0	34,8	Iselle	NO	10	59	sch.
17,9	32,2	Val Badia	BZ	11	53	
18,5	33,6	Val Badia	BZ	12	48	
19,5	32,7	Alpi, Lombardia		10	52	
10,3	13,5	Pozzuolo Martesana	MI	11	49	
11,4	21,1	Poasco	MI	12	49	
12,2	23,1	Scrivia	AL	3	50	
7,2		Correggio	RE	12	50	
11,6	22,0	Val Badia	BZ	12	53	
14,1	25,5	Breno	BS	10	72	
28,1	37,9	Sostegno	VC	11	53	sch.
16,5	27,0	Varenna	CO	1	52	sch.
16,8	27,3	Lombardia		3	49	
16,2	27,5	Robecchetto	MI	11	49	
17,0	19,5	Milano	MI	8	53	capt.; sch.
9,0	13,0	Milano	MI	1	51	capt.; sch.
6,5	8,0	Milano	MI	4	55	capt.; sch.
8,2	11,5	Milano	MI	7	50	capt.; sch.
12,0	17,5	Muggiò	MI	9	56	sch.
8,6	11,4	Milano	MI	12	51	capt.
36,8	47,9	Oggiono	CO	4	52	
35,6	45,1	Corana	PV	3	51	
36,6	46,6	Lisanza	VA	3	49	
29,1		Lisanza	VA	4	52	
27,8	37,8	Gorino	FE	2	50	
22,5	27,9	Abbiategrasso	MI	11	49	
23,0	31,7	Adria Porto Tolle	RO	3	49	
23,1	28,8	S. Maria Ozzero	MI	3	50	
27,6	30,4	Marina di Pisa	PI	9	51	
40,6	44,7	Islanda merid.			57	
26,4	30,5	Isola Tavolara	SS	5	66	cranio + arti
29,0	37,5	Correggio	RE	9	50	sch.
10,8	15,1	Melle	LT	1	76	
13,5	18,0	Muggiò	MI	1	53	capt.; sch.
12,8	17,2	Milano	MI	12	50	capt.
13,4	17,1	Milano	MI	6	51	capt.
15,0	18,0	Bologna	BO	1	58	sch.
24,5	31,3	Muggiò	MI	7	57	
29,5	30,5	Bologna	BO	1	58	sch.
31,2	37,0	Muggiò	MI	10	57	sch.
25,5	28,0	Milano	MI	12	52	capt.
23,5	26,9	Paesi Bassi		10	54	capt.
24,5	31,6	Milano	MI	12	49	capt.
32,7	34,4	Milano	MI	8	53	capt.
31,2	33,2	Milano	MI	4	52	capt.; sch.
34,2	40,9	Muggiò	MI	6	52	

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Psittacidi	Ara chloroptera G. R. Gray	m	31456	96,3	36,5	41,3
Psittacidi	Ara chloroptera G. R. Gray	m	31550	97,0	35,0	43,0
Psittacidi	Ara militaris (L.)	m	31457	87,7	33,5	41,5
Psittacidi	Ara severa (L.)	m	31454	62,5	26,8	27,0
Psittacidi	Aratinga aeruginosa (L.)	f	32314	42,8	18,1	
Psittacidi	Bolborhynchus lineola (Cassin)	m	31445	37,1	17,3	13,4
Psittacidi	Cacatua alba (P. L. S. Müller)	m	31447	61,3	24,3	34,2
Psittacidi	Cacatua galerita (Latham)	f	31441	70,3	28,6	
Psittacidi	Cacatua moluccensis (Gmelin)	m	31446	73,8	27,5	
Psittacidi	Cacatua roseicapilla (Vieillot)	m	31448	60,4	27,1	25,9
Psittacidi	Cacatua tenuirostris (Kuhl)	f	31449	64,6	35,9	31,2
Psittacidi	Domicella domicella (L.)	m	32284	52,4	19,4	21,6
Psittacidi	Domicella garrula (L.)	m	31451	53,3	20,8	22,4
Psittacidi	Domicella lory (L.)	m	32301	51,3	20,1	19,1
Psittacidi	Eclectus roratus (P. L. S. Müller)	m	31450	55,7	28,8	26,5
Psittacidi	Eclectus roratus (P. L. S. Müller)	m	31494	57,0	21,9	29,9
Psittacidi	Forpus passerinus (L.)	f	32303	25,9	13,5	
Psittacidi	Graydidascalus brachyurus (Kuhl)	m	31452	58,6	26,7	24,7
Psittacidi	Melopsittacus undulatus (Shaw)	m	31534	29,0	14,0	12,0
Psittacidi	Nandayus nanday (Vieillot)	f	32317	49,1	19,0	
Psittacidi	Neophema bourkii (Gould)	f	32321	33,0	14,2	
Psittacidi	Nymphicus novaehollandiae (Gmelin)	f	32320	41,0	10,1	16,9
Psittacidi	Pionus maximiliani (Kuhl)	f	31537	56,0	20,5	23,8
Psittacidi	Platycercus adscitus (Latham)	m	32309	48,6	18,8	17,7
Psittacidi	Poicephalus senegalus mesotypus Reichenow	m	32312	44,0	20,3	19,1
Psittacidi	Psittacus erithacus erithacus L.	m	31590	68,0	29,0	32,5
Psittacidi	Psittacus erithacus timneh Fraser	f	31442	64,8	30,3	
Psittacidi	Trichoglossus novaehollandiae (Gmelin)	f	32316	49,5	22,1	17,1
Psittacidi	Trichoglossus ornatus (L.)	m	32300	40,9	16,5	15,7
Pteroclidi	Pteroclidi					
Pteroclidi	Pterocles lichtensteinii Temminck	f	31560	63,0	20,5	22,5
Pteroclidi	Pterocles orientalis (L.)	m	31349	83,4	40,8	27,1
Pteroclidi	Pterocles orientalis (L.)	f	31496	80,3	43,3	26,2
Pteroclidi	Syrrhaptes paradoxus (Pallas)	m	31350	65,6	34,3	23,7
Pteroclidi	Syrrhaptes paradoxus (Pallas)	f	31399	65,1	33,6	20,9
Pteroclidi	Syrrhaptes paradoxus (Pallas)	m	31600	67,0	37,0	26,0
Rallidi	Rallidi					
Rallidi	Aramides cajanea (P. L. S. Müller)	f	31592	59,5	16,0	23,0
Rallidi	Fulica atra L.	o	31490	62,5	23,2	30,5
Rallidi	Fulica atra L.	o	31491	63,6	21,5	31,8
Rallidi	Gallinula chloropus (L.)	f	31599	41,5	17,0	20,0
Rallidi	Gallinula chloropus (L.)	m	32244	46,7	16,1	
Rallidi	Gallinula chloropus (L.)	f juv.	32249	43,5	16,2	20,1
Rallidi	Porphyrio porphyrio poliocephalus (Latham)	m	31488	57,8	21,6	30,4
Rallidi	Porphyrio porphyrio poliocephalus (Latham)	m	31489	59,1	21,8	28,3
Rallidi	Porzana porzana (L.)	m	32406	34,0	14,8	10,1
Rallidi	Rallus aquaticus L.	m	31593	36,0	15,5	16,0
Ranfastidi	Pteroglossus inscriptus Swainson	f	31519	31,0	9,0	18,0
Ranfastidi	Rhamphastus ariel Vigors	f	31482	44,3	15,2	25,7
Ranfastidi	Selenidera maculirostris (Lichtenstein)	m	31396	33,8	11,6	22,0
Recurvirostridi	Himantopus himantopus (L.)	m	31353	48,4	19,6	19,7
Recurvirostridi	Himantopus himantopus (L.)	m	31567	49,5	23,0	23,5

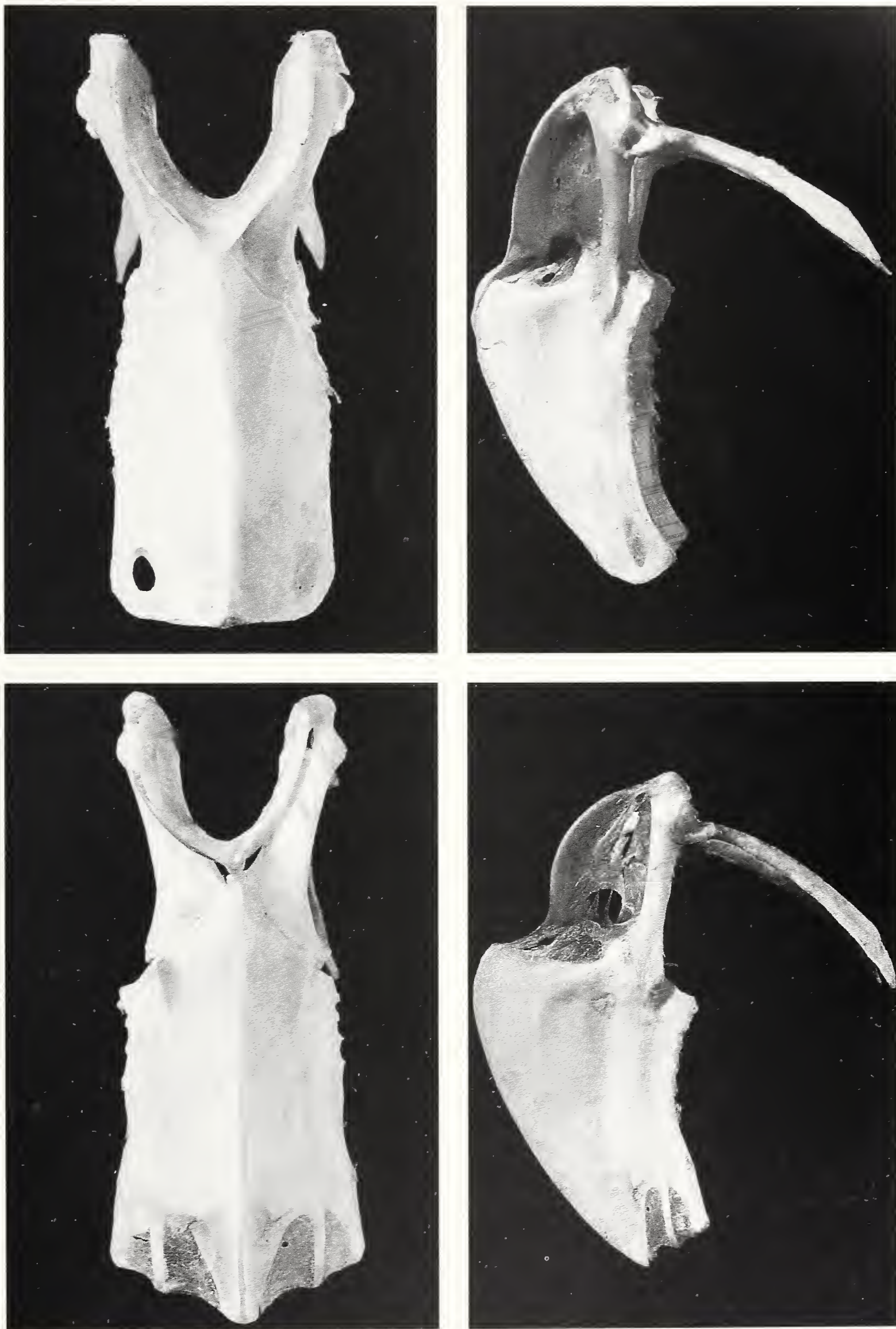
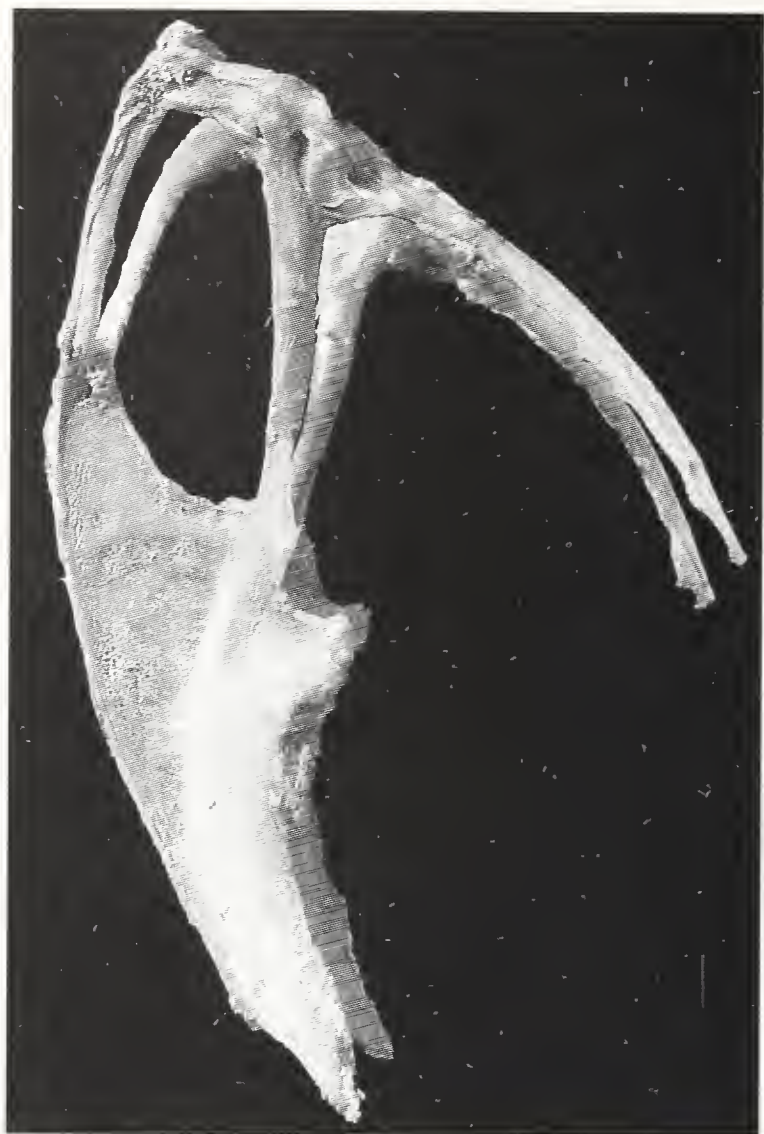
.CO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
37,7	46,4	Milano	MI	8	50	capt.
38,0	45,0	Milano	MI	6	55	sch.
32,2	35,9	Bologna	BO	1	60	
26,3	30,8	Bologna	BO	1	60	
15,2	19,9	Milano	MI	4	52	capt.; sch.
13,6	18,5	Ravenna	RA	11	57	
27,5	35,0	Milano	MI	3	53	capt.
31,7	40,6	Milano	MI	12	51	capt.
28,2	34,2	Milano	MI	3	54	capt.
25,0	31,8	Milano	MI	12	54	capt.
31,3	38,6	Muggiò	MI	11	57	
24,5	31,9	Milano	MI	12	52	capt.
20,6	30,8	Milano	MI	5	49	capt.
24,1	29,4	Torino	TO	12	52	capt.
25,2	34,2	Milano	MI	6	49	capt.
25,9	33,0			10	49	capt.
10,0	14,2			12	52	capt.
21,5	26,4	Bologna	BO	12	60	capt.
14,0		Milano	MI	5	50	capt.; sch.
18,8	22,6	Milano	MI	2	51	capt.
12,6	17,4	Milano	MI	7	49	capt.
18,1	19,4	Milano	MI	4	50	capt.
24,0	31,0	Milano	MI	10	50	capt.; sch.
17,8	22,0	Milano	MI	4	52	capt.
16,2	24,7	Milano	MI	4	53	capt.
28,0	35,2	Parma	PR	7	57	capt.; sch.
26,2	34,7	Milano	MI	4	53	capt.
16,7	24,5	Milano	MI	8	50	capt.
16,8	22,1	Torino	TO	12	52	capt.
22,0	33,0	Pisa	PI	2	56	sch.
30,1		Milano	MI	1	58	
29,0	45,6	Milano	MI	1	58	
23,6	35,8	Milano	MI	1	58	
23,6	35,8	Milano	MI	1	58	
27,0	38,0	Milano	MI	1	58	sch.
10,0	7,0			2	62	es. mont.; sch.
21,2	36,1	Abbiategrasso	MI	2	49	
21,2	37,0	S. Maria Ozzero	MI	1	51	
11,0	18,0	Turbigaccio	MI	2	51	sch.
12,0	18,2	S. Maria Ozzero	MI	3	50	
13,6	14,8	Pontesesto	MI	11	49	
14,2	8,5	Milano	MI	8	49	capt.
14,5	15,8	Milano	MI	5	57	capt.
7,0	10,0	Cassano d'Adda	MI	3	51	
7,0	9,5	Chiarano	TN	8	50	sch.
16,0	18,0	Milano	MI	1	52	capt.; sch.
23,8	30,2	Milano	MI	11	51	capt.
17,6	25,8	Ravenna	RA	9	60	es. prep.
17,1	19,7	Valle della Morosina	PD	3	52	
24,0	20,0	Veneto		4	56	sch.

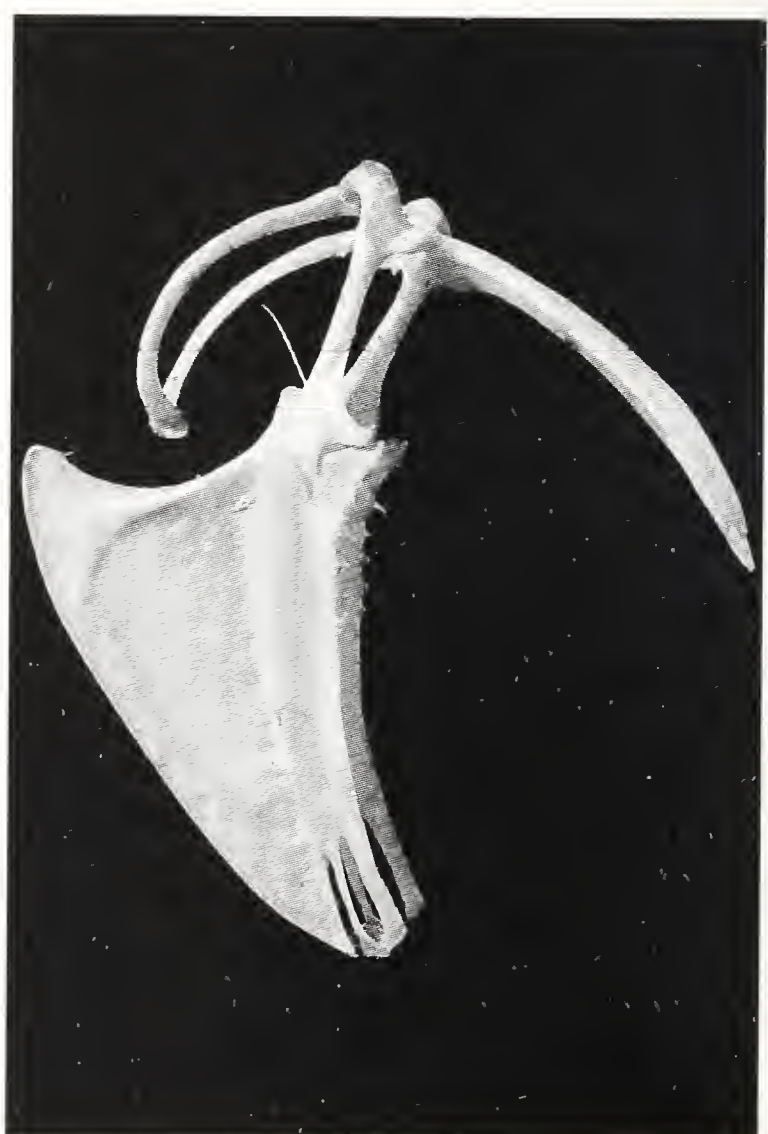
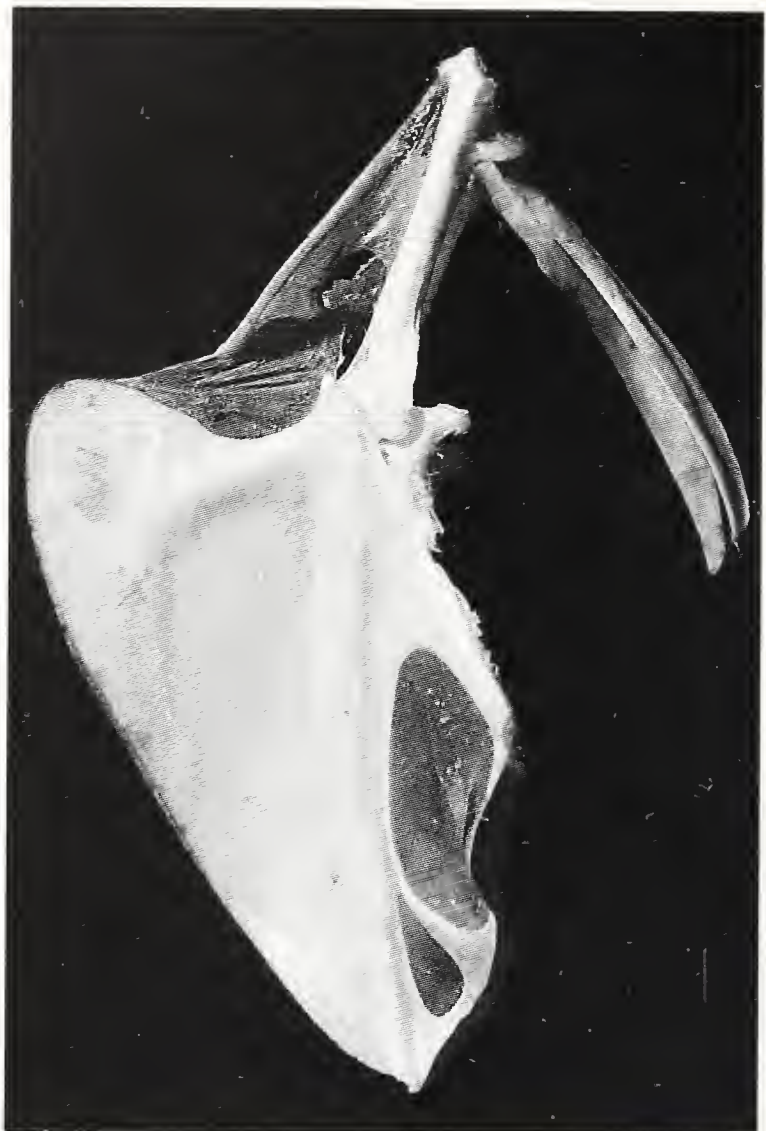
FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Recurvirostridi	Himantopus himantopus (L.)	m	31568	43,8	24,0	23,0
Recurvirostridi	Recurvirostra avosetta L.	m	31351	67,6	25,9	28,3
Recurvirostridi	Recurvirostra avosetta L.	m	31352	64,3	24,5	
Reidi	Rhea americana (L.)	o	31813	143,0		159,0
Sagittaridi	Sagittarius serpentarius (J. F. Miller)	m	31291	132,9	49,5	67,0
Scolopacidi	Actitis hypoleucos (L.)	m	31358	32,3	15,3	15,0
Scolopacidi	Calidris alba (Pallas)	m	32356	34,4	18,2	
Scolopacidi	Calidris alpina (L.)	f	32273	32,6	17,1	16,0
Scolopacidi	Calidris alpina (L.)	f	32399	31,1	17,9	14,8
Scolopacidi	Capella media (Latham)	m	32366	63,2	20,6	20,0
Scolopacidi	Gallinago gallinago (L.)	m	32253	51,5	21,6	16,5
Scolopacidi	Limnocryptes minimus (Brunnich)	f	32268	38,2	15,8	
Scolopacidi	Limosa lapponica (L.)	m	31366	61,3	29,2	24,6
Scolopacidi	Limosa limosa (L.)	f	31367	66,1	32,5	26,5
Scolopacidi	Limosa limosa (L.)	m	31368	59,4	32,1	23,9
Scolopacidi	Limosa limosa (L.)	m	31369	60,6	28,1	25,6
Scolopacidi	Numenius arquata (L.)	o	31364	90,2	38,0	33,8
Scolopacidi	Numenius arquata (L.)	f	31459	93,7	44,5	33,0
Scolopacidi	Numenius phaeopus (L.)	m	31365	76,5	29,5	26,9
Scolopacidi	Philomachus pugnax (L.)	m	31361	55,7	25,0	21,9
Scolopacidi	Philomachus pugnax (L.)	m	31362	60,1	25,7	23,9
Scolopacidi	Philomachus pugnax (L.)	m	31363	57,5	25,2	24,2
Scolopacidi	Scolopax rusticola L.	m	31355	70,4	31,7	26,3
Scolopacidi	Scolopax rusticola L.	m	31356	70,9	31,5	23,8
Scolopacidi	Scolopax rusticola L.	o	31357	72,7	32,0	24,9
Scolopacidi	Tringa alpina L.	f	32247	33,5	17,8	14,7
Scolopacidi	Tringa alpina L.	m	32248	33,4	17,4	13,7
Scolopacidi	Tringa ochropus L.	f	31359	47,5	16,7	17,0
Scolopacidi	Tringa totanus (L.)	m	31360	48,5	20,0	19,0
Scolopacidi	Tringa totanus (L.)	f	32267	48,3	19,8	18,5
Scolopacidi	Tryngites subruficollis (Vieillot)	f juv.	31354	36,2	17,1	13,5
Sfeniscidi	Aptenodytes patagonica J. F. Miller	o	31506	209,0	65,2	105,6
Sfeniscidi	Spheniscus demersus (L.)	f	31300	149,0	50,5	69,7
Silvidi	Sylvia nisoria (Bechstein)	m juv.	32325	17,4	8,2	9,4
Sittidi	Sitta europaea L.	m	31522	19,8	8,5	10,5
Sittidi	Tichodroma muraria (L.)	f	32292	14,5	6,8	
Sittidi	Tichodroma muraria (L.)	m	32293	16,4	6,8	9,4
Sittidi	Tichodroma muraria (L.)	f	32376	16,0	6,4	
Stercoraridi	Stercorarius longicaudus Vieillot	m juv.	31734	56,0	20,7	29,2
Stercoraridi	Stercorarius longicaudus Vieillot	m	31375	63,3	21,0	29,0
Stercoraridi	Stercorarius longicaudus Vieillot	o	31440	63,1	27,7	29,7
Stercoraridi	Stercorarius longicaudus Vieillot	m juv.	31484	61,9	24,8	31,2
Stercoraridi	Stercorarius pomarinus (Temminck)	f	31372	86,8	27,1	42,6
Stercoraridi	Stercorarius skua skua (Brunnich)	f	31371	108,1	34,2	52,0
Strigidi	Aegolius funereus (L.)	m	31584	27,0	10,5	21,0
Strigidi	Aegolius funereus (L.)	m	32359	22,6	10,1	19,5
Strigidi	Aegolius funereus (L.)	m	32364	25,6	11,3	10,4
Strigidi	Aegolius funereus (L.)	m	32386	23,4	9,6	18,8
Strigidi	Asio flammeus (Pontoppidan)	f	31267	42,2	20,5	28,0
Strigidi	Asio flammeus (Pontoppidan)	m	31268	40,8	19,0	
Strigidi	Asio flammeus (Pontoppidan)	m	31540			31,0
Strigidi	Asio otus (L.)	f	31269	32,6	16,2	26,2

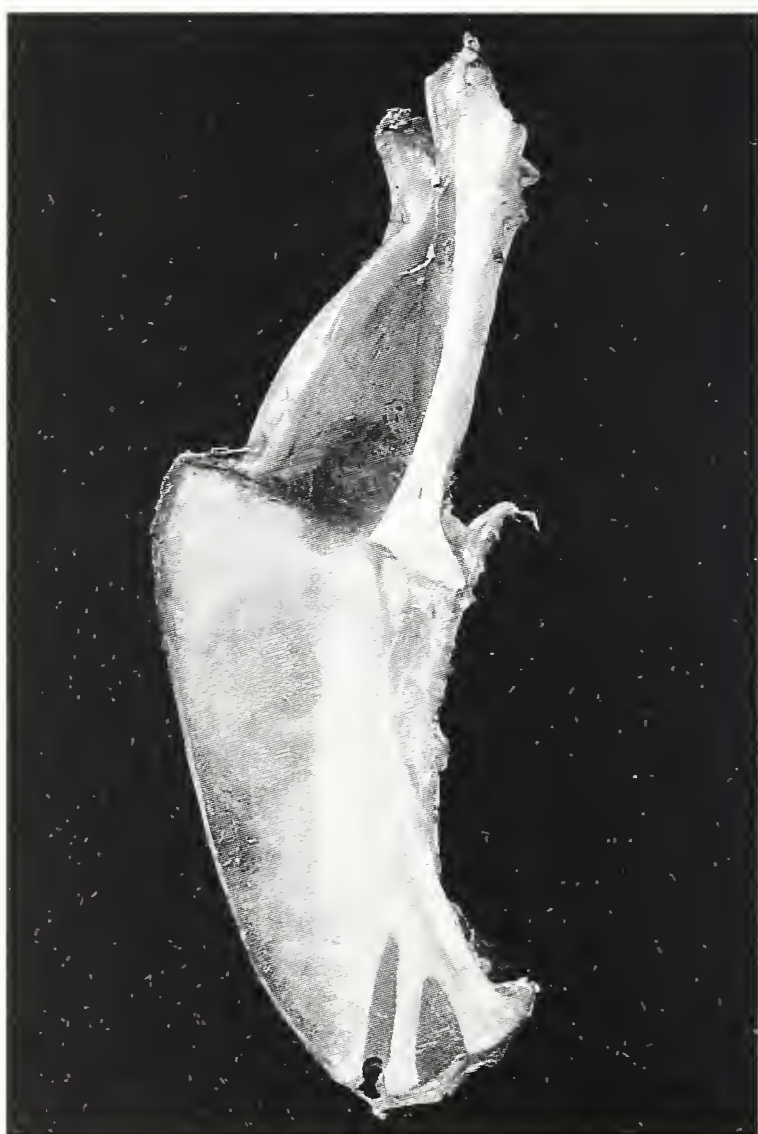
CO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
19,5	19,2	Lecce	LE	4	57	sch.
24,2	27,5	Portogruaro	VE	3	52	
24,5	27,9	Porto d'Ascoli	AP	4	52	
39,0	80,5					
59,5	41,3	Milano	MI	4	52	capt.
13,5		Gorino	FE	3	74	
13,0	15,7	Milano	MI	5	58	
14,8	17,9	Valle Gorino	FE	2	50	
14,2	17,4	Gorino	FE	4	50	
18,1	19,2	Bordighera	IM	3	55	
15,0	17,0	Gaggiano	MI	1	50	
12,0	15,1	Morimondo	MI	4	51	
22,3	22,7	Serchio	PI	5	56	es. prep.
23,5	21,3	Valle Franchetti	VE	3	50	
21,4	22,4	Lombardia		3	49	
21,8		Valle Franchetti	VE	3	50	
28,7	27,1	Fusina?	VE	3	50	
30,5	31,9	Terrasa?	PV	10	52	
22,3	26,0	Lisanza?	VA	4	50	
20,0	20,6	Gorino	FE	3	50	
20,8	20,1	Fusina	VE	3	50	
19,5	21,2	Siponto	FG	3	57	
26,9	29,7	Salsomaggiore	PR	11	49	
24,9	23,6	S. Maria Ozzero	MI	3	49	
25,1	28,5	Viareggio	LU	11	35	
14,5		Cremona	CR	10	49	
13,4	14,2	Cremona	CR	10	49	
14,4	14,5	Motta Visconti	MI	3	50	
17,1	22,0	Gorino	FE	3	50	
16,3		Turbigo	MI	4	53	
10,4	10,4	Corticelle Pieve	BS	10	74	
39,0	62,0	Torino	TO	9	56	capt.
51,3	21,8	Milano	MI	8	56	capt.
8,5		Rovato	BS	9	53	
9,5	16,0	Correggio	RE	10	52	sch.
7,9		Portovenere	SP	11	51	
8,4	12,8	Olivedo	CO	11	50	
8,6	11,9	Bellano	CO	11	50	
24,5	18,0	Lisanza	VA	9	49	
27,0	26,5	Lago Maggiore		9	54	
28,0	28,5	Pancarana	PV	7	76	
27,9	24,3	Racconigi	CN	9	76	
34,6		Ponte della Becca	PV	9	76	
41,5	38,1	Sardegna		11	67	
20,5	21,0	Lombardia		10	59	capt.; sch.
17,6	18,0	Ameno	NO	11	53	
18,1	17,9	Capiago	CO	10	52	capt.
17,9	18,5	Chiomonte	TO	9	52	
25,9	25,7	Tradate	VA	4	50	
26,2	24,7	Correggio	RE	10	50	
28,0	27,0	Trecate	NO	10	49	sch.
25,6	26,6	Besate	MI	12	49	

FAMIGLIA	SPECIE	SEX	N.CAT.	LUC	LAC	LIO
Strigidi	Asio otus (L.)	f	31270	36,5	17,1	26,5
Strigidi	Athene noctua (Scopoli)	o	31585	33,0	13,5	20,0
Strigidi	Bubo bubo (L.)	f	31271	73,6	37,5	55,1
Strigidi	Bubo bubo (L.)	m	31272	72,1		49,5
Strigidi	Bubo bubo (L.)	f	31273	74,4	37,8	49,9
Strigidi	Bubo bubo (L.)	f	31274	75,1	36,3	56,0
Strigidi	Bubo bubo (L.)	m	31275	73,7	38,5	59,6
Strigidi	Bubo bubo (L.)	m	31276	72,1	37,5	
Strigidi	Otus scops (L.)	m	32349	25,5	10,4	19,3
Strigidi	Otus scops (L.)	m	32358	24,4	11,2	18,2
Strigidi	Strix aluco L.	f	31264	38,9	20,8	
Strigidi	Strix aluco L.	f	31265	36,0	18,8	28,0
Strigidi	Strix aluco L.	f	31266	37,5	18,4	
Strigidi	Strix aluco L.	m	31485	67,5	28,9	29,7
Strigidi	Strix aluco L.	m	31549	36,0	20,2	28,0
Sturnidi	Spreo superbus (Rüppell)	m	32313	28,5	11,5	15,7
Sturnidi	Sturnus unicolor Temminck	m	32296	37,5	14,7	15,2
Sulidi	Sula bassana (L.)	m	31292	147,0	47,9	61,0
Sulidi	Sula bassana (L.)	f	31293	155,0	54,8	59,5
Tetraonidi	Bonasia bonasia (L.)	m	31312	64,0	46,9	
Tetraonidi	Bonasia bonasia (L.)	f	32269	55,3	44,5	23,9
Tetraonidi	Lagopus mutus helveticus (Thienemann)	m	31279	59,0	38,9	25,9
Tetraonidi	Lagopus mutus helveticus (Thienemann)	m	31280	62,0	41,2	27,1
Tetraonidi	Tetrao tetrix L.	m	31281	101,9	51,6	39,1
Tetraonidi	Tetrao tetrix L.	m	31282	105,5	52,0	39,6
Tetraonidi	Tetrao tetrix L.	m	31283	102,2	52,2	
Tetraonidi	Tetrao tetrix L.	f	31284	89,4	45,1	36,0
Tetraonidi	Tetrao urogallus L.	m	31277	157,0	77,7	55,1
Tetraonidi	Tetrao urogallus L.	m	31278	152,0	80,6	58,5
Tetraonidi	Tetrao urogallus L.	m	31285	160,0	77,1	53,0
Titonidi	Tyto alba (Scopoli)	m	31346	34,4	16,1	28,2
Titonidi	Tyto alba (Scopoli)	m	31347	36,2	15,9	
Titonidi	Tyto alba (Scopoli)	f	31348	37,2	17,5	29,8
Titonidi	Tyto alba (Scopoli)	m	31595	40,5	17,0	29,0
Treschiornitidi	Plegadis falcinellus (L.)	o	31503	76,9	28,4	
Treschiornitidi	Plegadis falcinellus (L.)	o	31504	68,7	32,7	
Treschiornitidi	Threskiornis aethiopicus (Latham)	m	31505	90,5	35,9	51,5
Turdidi	Luscinia svecica cyanecula (Meisner)	m	32400	18,0	7,8	8,4
Turdidi	Monticola solitarius (L.)	m	32377	25,6	10,6	
Turdidi	Monticola solitarius (L.)	f	32380	23,8	10,2	14,0
Turdidi	Turdus hortulorum Sclater	f	31336	30,9	13,3	14,8
Turdidi	Turdus merula L.	m	31403	31,2	14,1	14,1
Turdidi	Turdus merula L.	f	32280	29,5	13,7	
Turdidi	Turdus merula L.	m	32333	30,9	14,2	
Turdidi	Turdus merula L.	m	32451	30,5	13,2	15,0
Turdidi	Turdus merula L.	f	32395	28,3	13,6	13,0
Turdidi	Turdus philomelos C. L. Brehm	f	32396	28,9	13,7	13,8
Turdidi	Turdus pilaris L.	f	32329	37,4	16,0	15,8
Turdidi	Turdus ruficollis atrogularis Jarocki	f	31404	35,0	16,3	
Turdidi	Zoothera dauma aurea (Holandre)	m	31402	46,2	21,0	18,1
Upupidi	Upupa epops L.	f	32327	31,3	11,1	17,6
Upupidi	Upupa epops L.	m	32328	35,8	12,6	15,6

CO	LIP	LOCALITÀ	PR	MESE	ANNO	NOTE
4,7	24,6	San Vito al Tagliamento	PN	1	50	
2,0	20,0	Milano	MI		54	sch.
8,3	50,0	Vinadio	CN	1	52	
0,6	46,6	Parma	PR	3	52	capt.
7,4	53,8	Lombardia		10	51	
8,6	44,7	Milano	MI	6	49	capt.
3,7	46,1	Gallio	VI	10	52	
7,6	53,0	Varenna	CO	1	74	ex n° 21087
8,8	17,9	Arcevia	AN	8	49	
5,8	17,8	Cornate d'Adda	MI	10	52	
6,1	18,7	San Giorgio in Bosco	PD	12	50	
5,1	29,3	Robecchetto	MI	4	50	
4,0		Varenna	CO	9	51	
5,6	32,7	Woerden, Paesi Bassi		11	54	
5,5	27,0	Tremezzo	CO	5	51	sch.
3,7	20,2	Milano	MI	6	52	capt.
4,3		Villanova Monteleone	SS	1	50	
6,8	48,7	Genova	GE	6	67	
2,1	45,7	Pontevico	BS	6	56	
3,1		Dervio	CO	4	54	
0,5		Corni Bruciati	SO	12	51	
5,3		Pizzo Scalino	SO	11	49	
8,0	47,0	Alpi di Val Malenco	SO	11	52	
3,3	67,0	Pizzo Ligoncio	SO	5	49	
4,0		Svizzera		9	53	
2,0	64,0	Milano	MI	10	52	
0,7	47,5	Aprica	SO	10	51	
2,4		Val di Marebbe	BZ	4	53	g 3550
		Val Badia	BZ	4	49	
0,5	76,7	Austria		4	50	
5,5	27,5	San Cipriano Po	PV	12	49	
7,2		Alba	CN	6	75	
7,3	25,2	Lombardia		9	49	
5,5	25,0	Milano	MI	11	51	sch.
4,0	36,5	Lombardia		4	53	
1,6	38,4	Manfredonia	FG	3	54	
6,1	44,4	Milano	MI	9	54	capt.
8,0	13,1	Tresenda?	SO	4	53	
2,1	29,7	Dervio	CO	11	50	
1,6	18,5	Molina di Quosa?	PI	10	51	
3,9	19,4	Milano	MI	1	35	capt.
5,1		Den Haag, Olanda		12	54	
3,2	20,9	Capalbio	GR	1	50	
3,8	21,7	Capalbio	GR	1	50	
4,0		Nurallao	NU	9	49	
3,3	24,3	Mariano Comense	CO	4	50	
3,2	21,2	Capalbio	GR	1	50	
5,5	25,0	Motta Visconti	MI	1	50	
4,6	25,4	Pozzuolo Martesana	MI	10	66	ex. 22942
8,7	27,1	Cantello	VA	10	65	
2,9	17,6	Robecchetto	MI	6	49	
0,8	20,0	Robecchetto	MI	6	49	es. prep.

Tav. I — *Sarcogyps calvus* (Scopoli), ♀, N° Cat. MSNM Av 31107, lunghezza della carena mm 114,8: a) in visione frontale, b) visto di profilo; *Hieraetus pennatus* (Gmelin), ♀, N° Cat. MSNM Av 31113, lunghezza della carena mm 61,6: c) in visione frontale, d) visto di profilo. *(Foto L. Spezia).*

Tav. II – *Falco eleonorae* Gené, ♀ juv, N° Cat. MSNM Av 31213, lunghezza della carena mm 50,4: c) in visione frontale, d) visto di profilo; *Plegadis falcinellus* (L.), ♀, N° Cat. MSNM Av 31504, lunghezza della carena mm 68,7: a) in visione frontale, b) visto di profilo. *(Foto L. Spezia).*

Tav. III – *Phalacrocorax pygmaeus* (Pallas), ♀, N° Cat. MSNM Av 31500, lunghezza della carena mm 63: a) in visione frontale, b) visto di profilo; *Branta leucopsis* (Bechstein), ♂, N° Cat. MSNM Av 31152, lunghezza della carena mm 117,5: c) in visione frontale, d) visto di profilo. *(Foto L. Spezia)*.

Tav. IV – *Bubo bubo* (L.), ♀, N° Cat. MSNM Av 31274, lunghezza della carena mm 75,1: a) in visione frontale, b) visto di profilo; *Tetrao tetrix* L., ♂, N° Cat. MSNM Av 31283, lunghezza della carena mm 102,2: c) in visione frontale, d) visto di profilo. *(Foto L. Spezia).*

Tav. V – *Streptopelia decaocto* (Frivaldszky), ♂, N° Cat. MSNM Av 32271, lunghezza della carena mm 60,6: a) in visione frontale, b) visto di profilo; *Charadrius alexandrinus* L., ♀, N° Cat. MSNM Av 32405, lunghezza della carena mm 30,6: c) in visione frontale, d) visto di profilo. *(Foto L. Spezia).*

Tav. VI — *Apus pallidus* (Shelley), ♂, N° Cat. MSNM Av 31483, lunghezza della carena mm 32,3: a) in visione frontale, b) visto di profilo; *Merops apiaster* L., ♂, N° Cat. MSNM Av 32389, lunghezza della carena mm 36,8: c) in visione frontale, d) visto di profilo. *(Foto L. Spezia).*

Tav. VII — *Garrulus glandarius* (L.), ♀, N° Cat. MSNM Av 31240, lunghezza della carena mm 34: a) in visione frontale, b) visto di profilo; *Dryocopus martius* (L.), ♀, N° Cat. MSNM Av 32336, lunghezza della carena mm 50,7: c) in visione frontale, d) visto di profilo. *(Foto L. Spezia).*

Tav. VIII – *Coccothraustes coccothraustes* (L.), ♀, N° Cat. MSNM Av 31397, lunghezza della carena mm 29,1: a) in visione frontale, b) visto di profilo; *Calandrella brachydactyla* (Leisler), ♂, N° Cat. MSNM Av 32410, lunghezza della carena mm 24,6: c) in visione frontale, d) visto di profilo. *(Foto L. Spezia).*

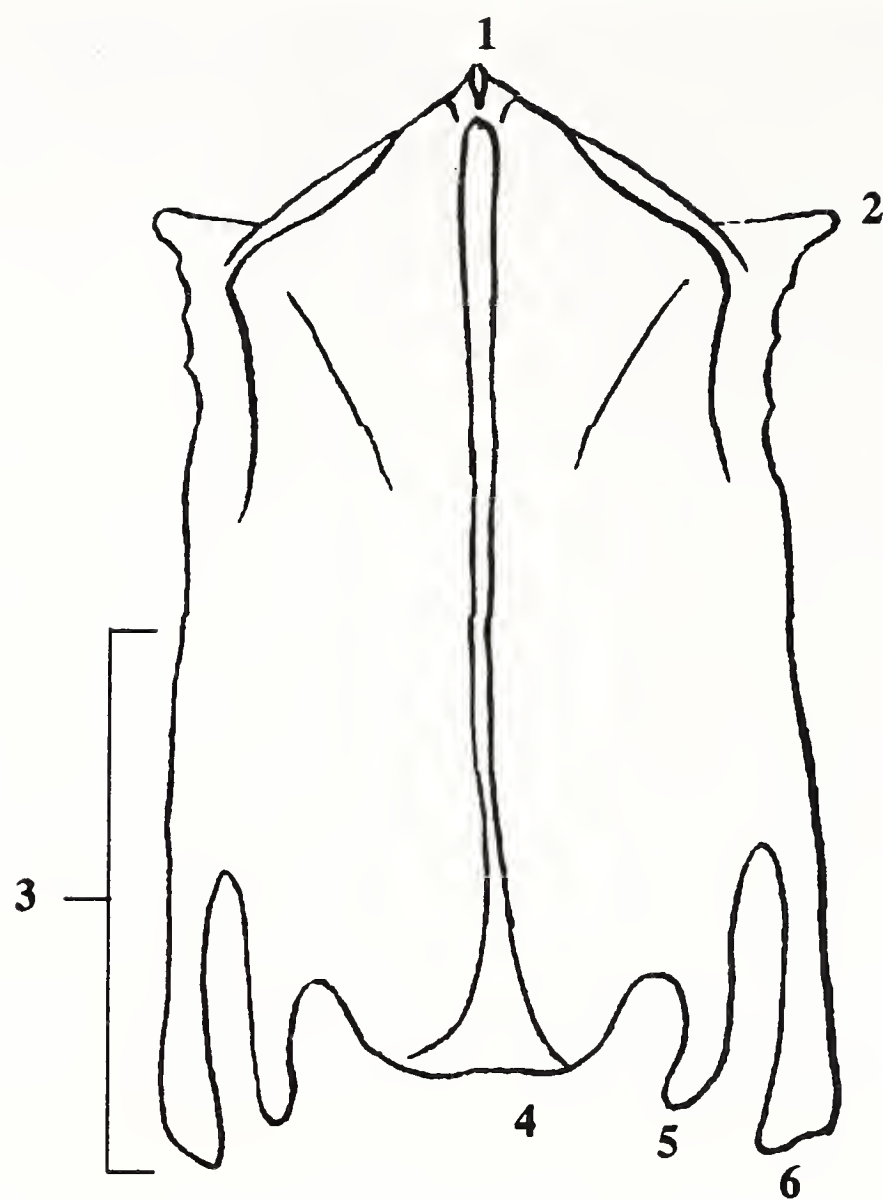



Fig. 1 — 1: apofisi episternale; 2: apofisi iosternale; 3: xifoide; 4: apofisi xifoidea; 5: processo laterale interno; 6: processo laterale esterno.

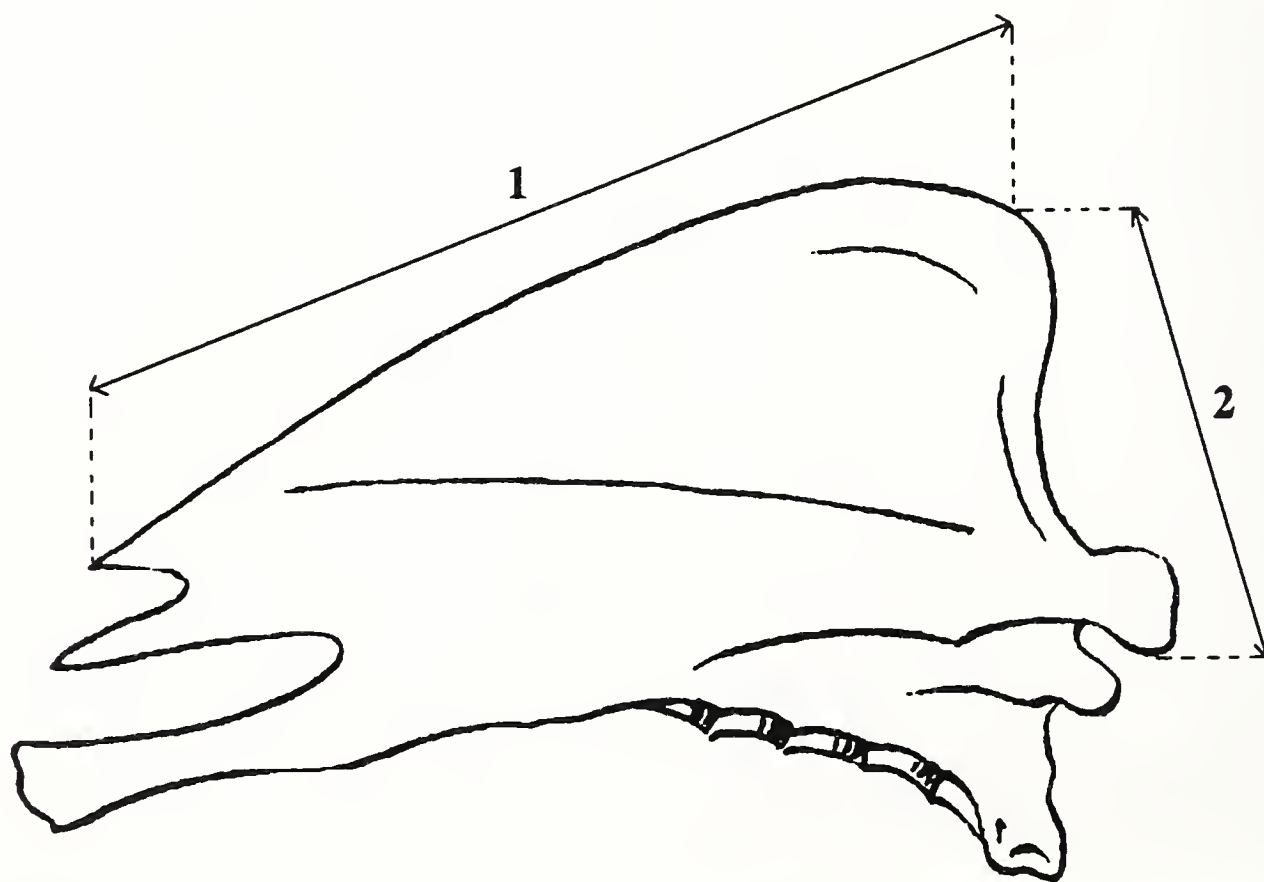



Fig. 2 — 1: lunghezza carena (LUC), distanza fra l'apice carenale e lo xifoide; 2: larghezza carena (LAC), distanza fra l'apice della carena e la faccia posteriore dell'apofisi episternale.

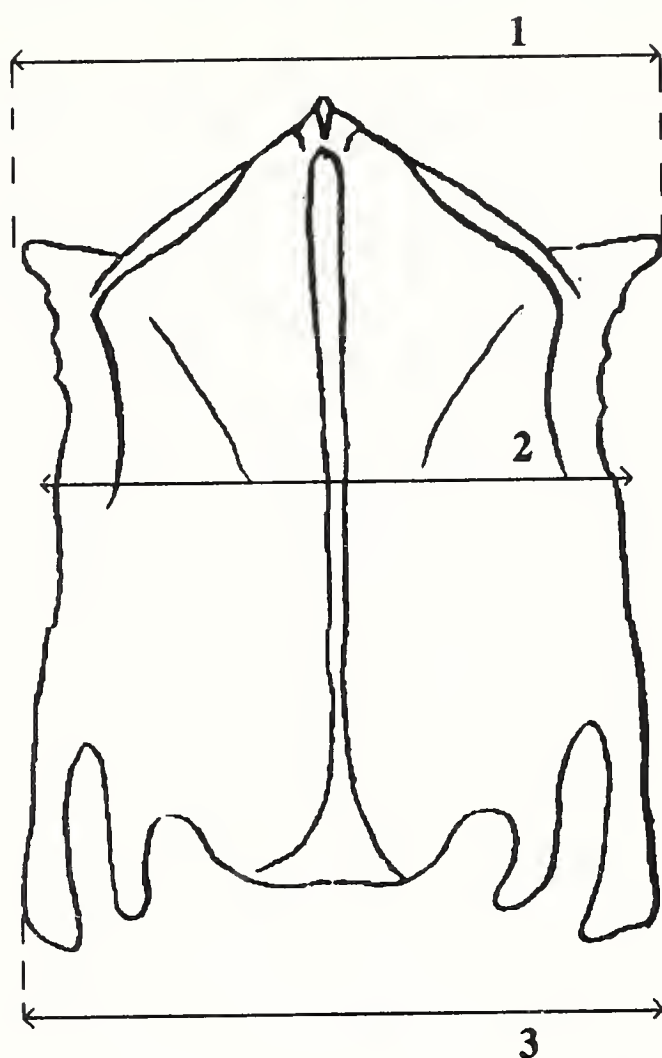



Fig. 3 — 1: largezza iosternale (LIO), distanza fra le estremità delle apofisi iosternali di destra e di sinistra; 2: larghezza costale (LCO), distanza fra le estremità delle ultime faccette costali; 3: larghezza iposternale (LIP), distanza fra le estremità dei due processi laterali esterni.

Ringraziamenti - Siamo grati alla dott.ssa Enrica Peraldo, addetta ai Cataloghi delle collezioni del Museo di Storia Naturale di Milano e al dottor Carlo Tognoni per la fattiva collaborazione prestata; al dottor Stefano Scali e al dottor Aldo Oriani per i validi consigli. Un particolare ringraziamento al professor E. Capanna dell'Università di Roma «La Sapienza» per il cortese aiuto di consulenza.

Bibliografia

Balducci E., 1908 - Morfologia dello sterno degli uccelli. *Tipografia Successori Vestri,* Prato: 1-84, 28 tavv.

Balducci E., 1925 - Ulteriori ricerche originali sulla morfologia dello sterno degli uccelli. *Rivista di Biologia,* VII, fasc. IV-V, luglio-ottobre 1925.

Beccari N., 1955 - Anatomia comparata dei vertebrati. II. Apparecchio scheletrico. *Sansoni Edizioni Scientifiche,* Firenze.

Grassé P.-P. (Ed.), 1950 - Traité de Zoologie, Anatomie, Systématique, Biologie. Tome XV, Oiseaux. *Masson et Cie,* Paris.

Padoa E., 1978 - Manuale di Anatomia comparata dei vertebrati - *Feltrinelli Editore,* Milano.

Peters J. L. & Coll., 1934-1987 - Check-list of Birds of the world. *Museum of Comparative Zoology,* Cambridge, Mass. Voll. II-XVI (1934-1987); vol. I (seconda edizione) (1979).

Remane A., 1936 - Vögel. Wirbelsaüle und ihre Abkömmlinge. *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere,* Berlin und Wien, 4: 182-187.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 214-226, Luglio 1995

Marco Cantonati (*) & Ornella Cazzalini (*)

Periphyton animale di *Utricularia vulgaris* L. (Lentibulariaceae) e metaphyton in una torbiera alcalina

Riassunto — In una torbiera alcalina nei dintorni di Pavia, sono stati studiati metaphyton e periphyton per la durata di un ciclo vegetativo completo, da aprile a novembre, dell'idrofita carnivora *Utricularia vulgaris* L. Il primo è stato ottenuto aspirando, tra le piante, un certo volume d'acqua con una pompa a mano; il secondo è stato ricavato sciacquando alcune piante e filtrando il materiale su di una rete da plancton. I due metodi di campionamento dovrebbero interessare microhabitat limitrofi, ma distinti. In realtà, ci pare più appropriato dire che essi colgono gli estremi di un gradiente continuo che va dall'acqua libera alla superficie dell'idrofita, permettendo così di definire con maggiore dettaglio aspetti dell'ecologia di piccoli organismi acquatici. La pianta carnivora ricopre completamente l'area di studio nel periodo estivo. Dai nostri dati emerge come essa abbia un ruolo fondamentale nel determinare la disponibilità di habitat per metaphyton e periphyton e quindi nel condizionare lo sviluppo dei popolamenti che rientrano in queste categorie.

Abstract — Animal periphyton of *Utricularia vulgaris* L. (Lentibulariaceae) and metaphyton in an alkaline bog.

In an alkaline bog in the surroundings of Pavia (Lombardy, Italy), metaphyton and periphyton have been studied for an entire vegetative cycle, from April to November, of the carnivorous hydrophyte *Utricularia vulgaris* L. The first one has been sampled by collecting with a hand pump, between plants, a certain volume of water; the second one has been obtained by washing some plants filtering the material on a plankton net. The two sampling methods should be suitable for different, even if bordering, microhabitats. Practically, they get the extremes of a continuous gradient which goes from the free water to the surface of the hydrophyte, allowing to define with greater detail aspects of the ecology of small aquatic animals. The carnivorous plant totally covers the study area in the summer. Its decisive part in determining the availability of habitat for periphytic and metaphytic animals and therefore in conditioning their development clearly emerges from our data.

Key words: metaphyton, periphyton, *Utricularia vulgaris*.

(*) Sezione di Ecologia, Dip. di Genetica e Microbiologia, Università di Pavia e Centro Interuniversitario di Ecologia delle Acque Interne - Piazza Botta 10, I-27100 Pavia. Recapito attuale: Museo Tridentino di Scienze Naturali, Via Calepina 14, c.p. 393, I-38100 Trento.

Introduzione

Utricularia vulgaris L., appartenente alla famiglia delle Lentibulariaceae, è un'idrofita carnivora che completa il proprio approvvigionamento di nutrienti catturando piccoli animali acquatici (Cladoceri, Copepodi, Tecamebe, Rotiferi, Insetti). È rinvenibile in stagni, torbiere e canali a lento corso, mostrando generalmente una certa preferenza per la zona di riva (Baumgartner, 1987). In effetti, anche l'invasione del biotopo in oggetto ha inizio a partire dalla zona riparia (Cantonati, 1993). Si hanno successivamente grosse masse flottanti di piante, che vanno man mano congiungendosi fino a ricoprire completamente la superficie dello stagno. Bosserman (1983) considera le masse flottanti di *Utricularia,* con il relativo periphyton, come ecosistemi, specificando che sarebbe probabilmente meglio considerarli microecosistemi gerarchicamente inclusi in ecosistemi più grandi. In effetti, questa precisazione è doverosa nel caso da noi studiato, visto che le masse di *U. vulgaris* perdono rapidamente la loro identità.

L'*Utricularia* è stata spesso studiata anche per il suo ricco periphyton vegetale – talora più vario ed abbondante di quello di altre piante simpatriche (Woelkerling, 1976) – al quale offre un'ampia superficie colonizzabile grazie alle sue foglie altamente suddivise.

Considerata l'esiguità dei volumi d'acqua libera presenti tra le macrofite, in questo lavoro si è preferito parlare di metaphyton piuttosto che di zooplancton in senso stretto. Del periphyton si è studiata unicamente la componente mobile animale.

È bene sottolineare fin d'ora che la distinzione tra i due raggruppamenti indicati è arbitraria e che, quindi, essi devono venir considerati come categorie operative e non come vere e proprie comunità.

Questo lavoro, svolto in parallelo ad un altra ricerca che ha avuto come obiettivo principale lo studio dell'ecologia della predazione di *U. vulgaris* (Cantonati e Sconfietti, in prep.), ha come scopo lo studio della struttura, dello sviluppo e delle interazioni del periphyton di *U. vulgaris* e del metaphyton, in modo da approfondire le conoscenze sull'eco-etologia dei piccoli organismi acquatici che ricadono in queste categorie operative.

L'ambiente di studio

La Lanca del Rottone, generatasi da un antico meandro del fiume, si trova nel «Parco lombardo della valle del Ticino», poco a monte del quartiere Borgo Ticino di Pavia, sulla riva destra del fiume (long. 9° 07′ 28″, lat. 45° 10′ 46″). La lunghezza totale è di 460 m, la larghezza di circa 10-15 m; l'indagine è stata però limitata ad un ristretto settore (un quadrato di circa 15 m di lato, circoscritto dalle sponde nord e sud e dai tronchi di due alberi abbattuti) all'incirca al centro della lanca che, attualmente, consiste più che altro di una zona umida, impaludatasi soprattutto in seguito all'abbassamento del livello idrometrico medio del fiume. L'emissario si riattiva e sfocia in Ticino in occasione delle piene. *U. vulgaris* invade lo stagno da aprile ad ottobre, accompagnata nella tarda estate dalla piccola felce galleggiante *Salvinia natans* All. Sotto lo strato superficiale da essa formata, si trovano dense masse di *Ceratophyllum demersum* L. Un fragmiteto circonda le rive. La profondità dello stagno è assai modesta (inferiore a 1.3 m); tuttavia, in estate la vegetazione costituisce un tappeto galleggiante così fitto da non consentire alla luce di penetrare in profondità.

La presenza di materiale organico in lenta decomposizione e un pH compreso tra 7 e 7.5, nonostante l'evidente ricchezza in acidi umici delle acque (colore giallo-bruno) e considerazioni sul trofismo e la produzione, hanno permesso di classificare lo stagno come torbiera alcalina mesotrofa (Airò e Sconfietti, 1993; Cantonati, cit.).

Metodi

La ricerca è iniziata nell'aprile del 1991 e si è conclusa nel novembre successivo. Dal maggio dell'anno precedente erano disponibili informazioni mensili relative ai fattori chimico-fisici, compresi i nutrienti e le clorofille (Airò e Sconfietti, cit.), ed ai popolamenti zooplanctonici (Cazzalini e Sconfietti, 1993).

Con periodicità quindicinale, venivano prelevate piante di *U. vulgaris*, che venivano accuratamente lavate con una spruzzetta in laboratorio. Il materiale biologico, trattenuto filtrando con reticella da plancton (luce della maglia = 100 µm), veniva fissato inizialmente con alcool etilico al 95%, in grado di provocare una morte rapida degli animali, e quindi conservato in alcool al 70% e glicerina. Le piante lavate venivano messe a sgocciolare su carta da laboratorio in modo da poterne determinare il peso fresco. Da quest'ultimo si è dedotto il peso secco servendosi dell'idratazione media (vedi Cantonati, cit.). Gli organismi sono stati determinati e conteggiati al microscopio. Il risultato finale veniva espresso come N° individui/g di peso secco di *U. vulgaris*.

I campioni di metaphyton sono stati prelevati tra le piante di *U. vulgaris* con una pompa a mano, filtrati in una rete da plancton (luce della maglia = 100 µm) e contati al binoculare in camera aperta, esprimendo i risultati come individui l^{-1}.

Per la determinazione dei gruppi maggiormente rappresentati ci si è serviti principalmente dei seguenti testi: Margaritora (1985, Cladoceri), Braioni e Gelmini (1983, Rotiferi), Dussart (1967, 1969, Copepodi), Ward e Whipple (1959, Tecamebe).

Risultati e discussione

Delle 56 entità sistematiche complessivamente raccolte, 25 taxa sono comuni a metaphyton e periphyton, mentre i taxa rinvenuti unicamente nell'una o nell'altra categoria di popolamenti sono rispettivamente 14 e 17 (Tab. I). Nella tabella appena citata si usa il simbolo XX quando un elemento, presente sia nel metaphyton che nel periphyton, era, comunque, evidentemente meglio rappresentato nel suo ciclo stagionale di abbondanza, in una delle due categorie operative. Tre Cladoceri sono stati catturati unicamente con la pompa: *Daphnia longispina, Eurycercus lamellatus* e *Acroperus harpae*. Nel primo caso, le abitudini prevalentemente planctoniche giustificano il dato, negli altri due il quadro non è così chiaro. *A. harpae* è, infatti, noto come Cladocero che vive tra la vegetazione degli stagni, ed è quindi meno scontato che non lo si sia mai raccolto insieme alle piante di *U. vulgaris*. È però utile tener conto anche delle dimensioni: col crescere di queste aumenta, in genere, anche la mobilità dell'animale, permettendogli di allon-

tanarsi quando vengono raccolte le piante da esaminare. *E. lamellatus* (1.2-1.5 mm) è il più grande dei Chidoridi, gruppo di Cladoceri legato alle rive ed alla vegetazione sommersa; *A. harpae* è di dimensioni medio-grandi (0.6-0.8 mm). La presenza di alcune specie di Rotiferi solo nel metaphyton o nel periphyton concorda bene con quanto noto dalla letteratura sulla loro ecologia. Sono, infatti, state rinvenute solo nel metaphyton *Asplanchna priodonta* e *Brachionus falcatus*; unicamente nel periphyton *Mytilina ventralis* v. *brevispina, Trichotria pocillum, Lecane bulla, Testudinella patina* f. *trilobata.* Vi sono, tuttavia, alcune eccezioni: *Brachionus patulus,* che secondo la letteratura vive tra le macrofite, è stato ritrovato solo nel metaphyton; al contrario, *Brachionus quadridentatus,* tendenzialmente planctonico, e *Trichocerca vernalis,* conosciuta come abitatrice di stagni, sono stati trovati solo lavando le piante. In effetti, sebbene le indicazioni della letteratura siano, come abbiamo visto, in alcuni casi assai precise, non si può pretendere, almeno allo stato attuale delle conoscenze, che le guide dedicate ai vari gruppi permettano di cogliere e verificare anche sfumature del comportamento dell'animale: nuoto rasente alla pianta, nuoto intorno ad essa, entrambi i comportamenti con eventuale privilegio dell'una o dell'altra modalità.

Altri gruppi si collocano unicamente nel metaphyton o nel periphyton in base a ben note caratteristiche della loro ecologia: per esempio, quasi tutti i Ciclopoidi si collocano esclusivamente nel metaphyton, mentre rientrano nel periphyton Ostracodi, Nematodi e altri taxa che generalmente vengono compresi nel macrobenthos (il Tricottero *Leptocerus tineiformis,* Odonati Cenagrionidi, Ceratopogonidi Eleini).

In fig. 1 sono riportati gli andamenti stagionali di specie ritenute particolarmente rappresentative. Nel caso delle Tecamebe *Centropyxis aculeata* ed *Arcella megastoma* entrambi i metodi forniscono informazioni utili sulle variazioni degli effettivi delle popolazioni: questi animali probabilmente si muovono intorno e sulle piante, venendo così interessati dai due metodi di campionamento, che dividono in categoprie operative quelle che sono le due condizioni estreme di un continuo.

Per quanto riguarda *Chydorus sphaericus,* il ciclo stagionale viene meglio evidenziato dal metaphyton che dal periphyton; invece, per *Pleuroxus aduncus* non si può, come nel caso delle Tecamebe sopra citate, stabilire quale dei due tipi di campionamento sia più rappresentativo. Questo significa, probabilmente, che *P. aduncus* conduce un tipo di vita più strettamente legato alle piante di *C. sphaericus,* addirittura limnetico nei grandi laghi in corrispondenza di fioriture algali (Bonacina, 1977). *Ceriodaphnia quadrangula* è, invece, un Cladocero Dafnide tendenzialmente limnetico, scelto come tipico rappresentante del metaphyton. Il Ciclopoide *Eucyclops serrulatus* è l'unico Copepode a comparire con individui adulti nel periphyton, e ciò trova riscontro con quanto noto in letteratura, dove si afferma che esso compare anche in piccole raccolte d'acqua ricche di vegetazione. Tuttavia, *E. serrulatus* è nettamente meglio rappresentato nel metaphyton.

La fig. 2 confronta gli andamenti stagionali dei principali gruppi delle due categorie operative. Le differenze più evidenti sono date dalla presenza costante, nel periphyton, di notevoli percentuali di insetti e dalla mancanza, o quasi, dei Copepodi, dei Cladoceri Dafnidi e della *Bosmina longirostris,* tipica di acque libere.

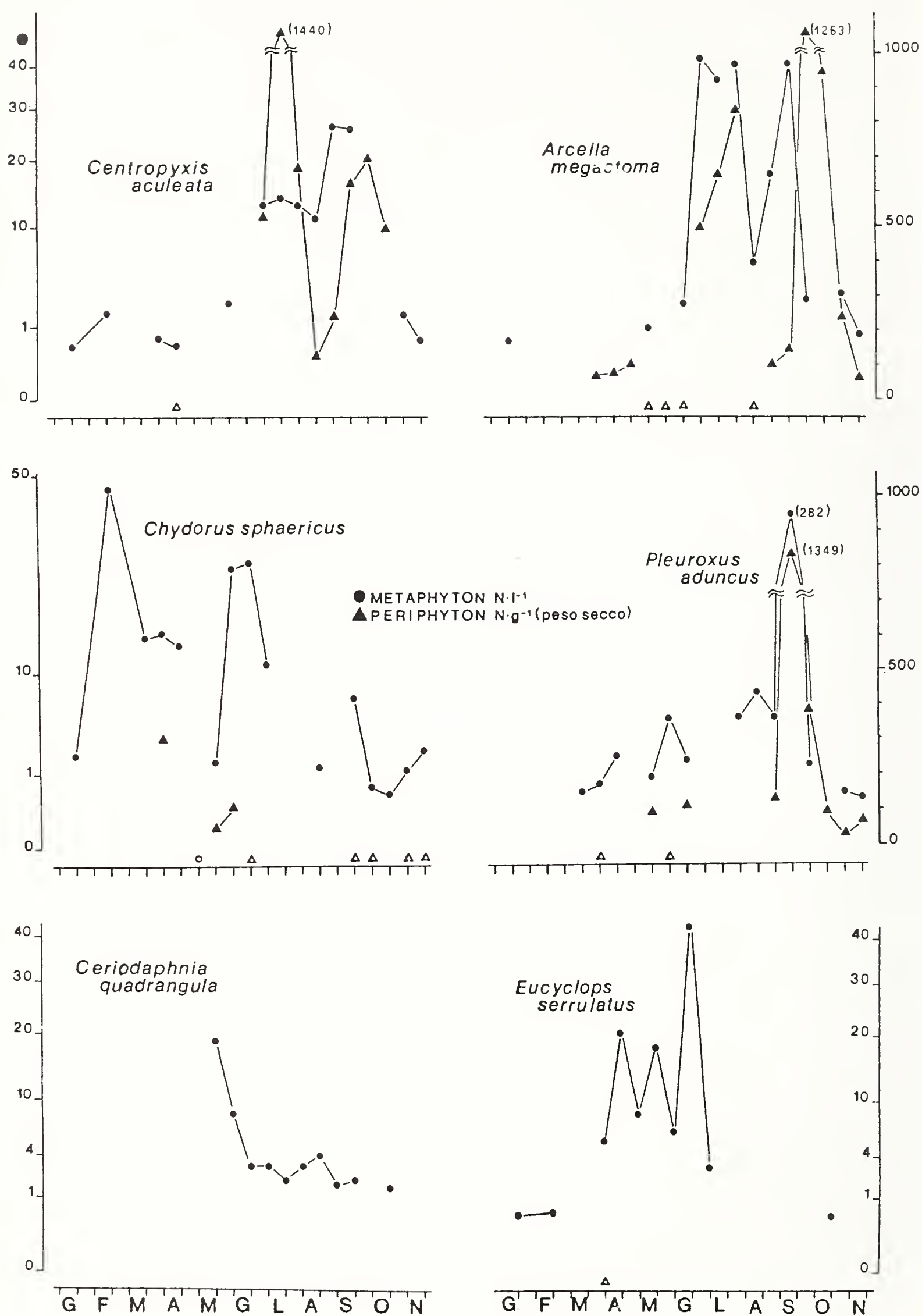



Fig. 1 — Variazioni stagionali dell'abbondanza nel periphyton e nel metaphyton delle specie più rappresentative. I simboli vuoti sull'asse delle ascisse indicano la presenza.

Daf. Chid. ROT. TEC. COP. *B.long.*

100 % 50 0

METAPHYTON

A M G L A S O N

Chidoridi ROTIFERI TECAMEB. INSETTI ALTRI

100 % 50 0

PERIPHYTON

A M G L A S O N

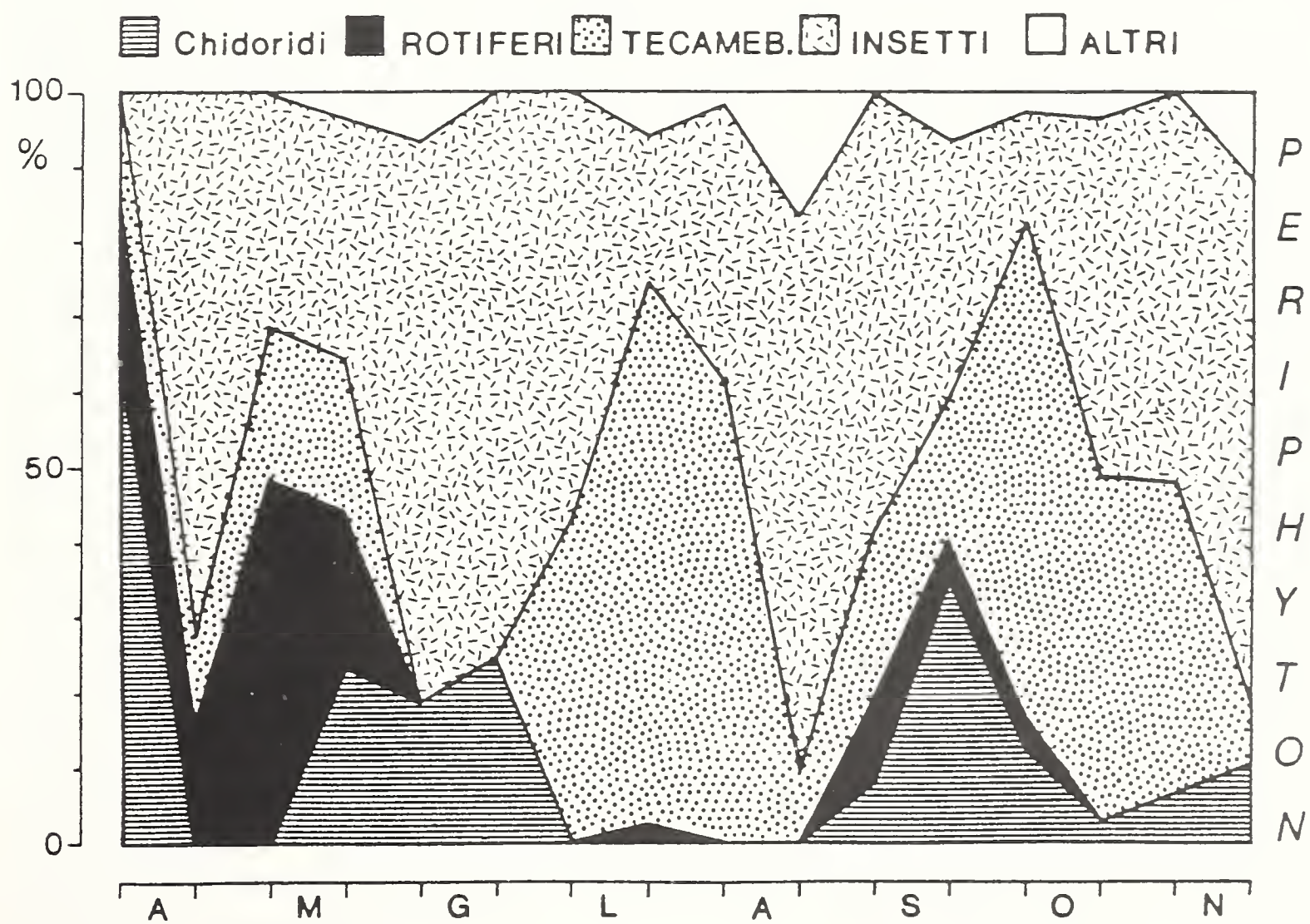
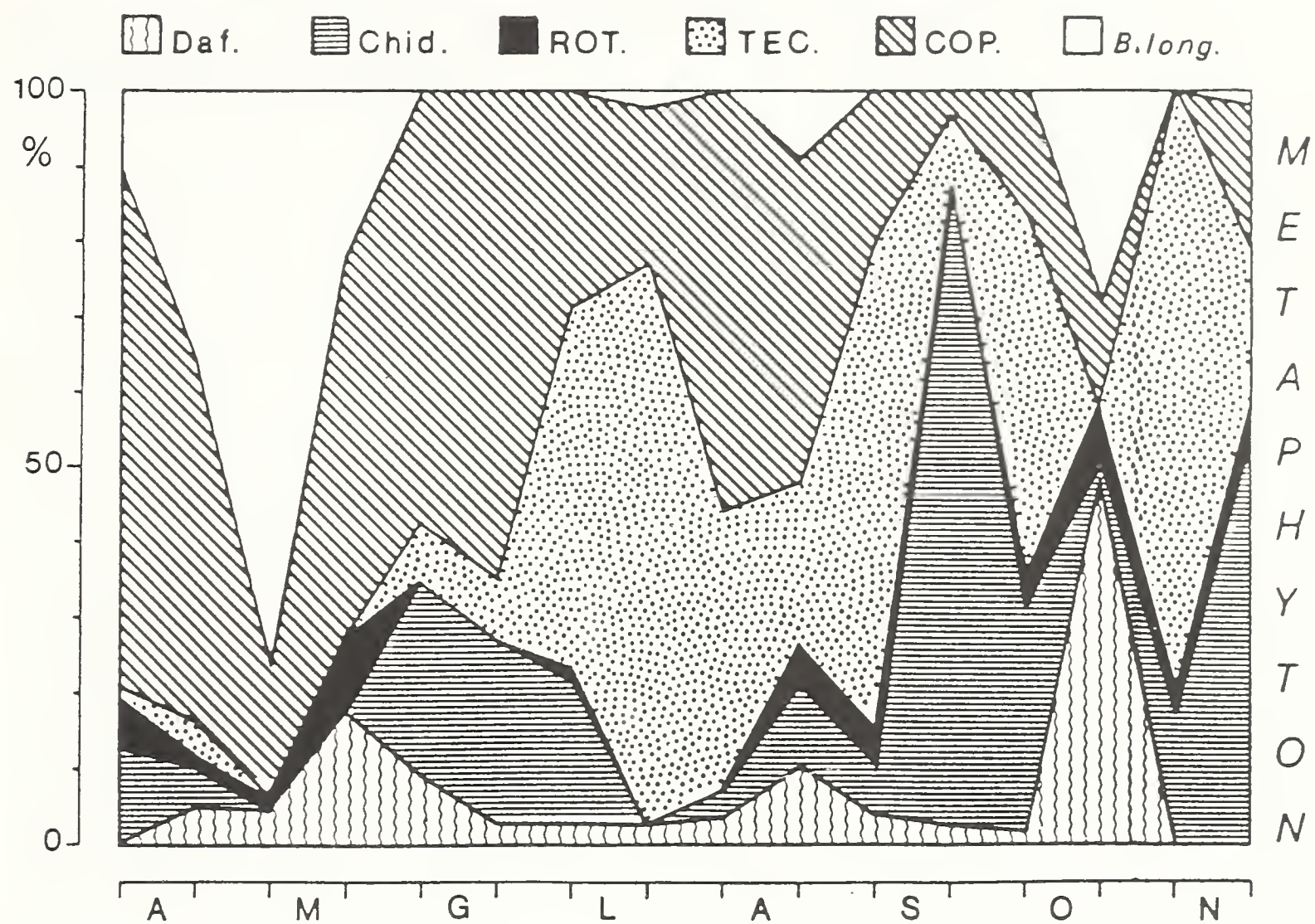



Fig. 2 — Variazioni stagionali delle percentuali dei principali taxa nel metaphyton e nel periphyton.

Tab. I — Elenco delle unità sistematiche rinvenute.

TAXON	METHAPH.	PERIPH.
C L A D O C E R I		
BOSMINIDAE		
Bosmina longirostris (O. F. Müller)	XX	X
DAPHNIIDAE		
Ceriodaphnia reticulata (Jurine)	XX	X
Ceriodaphnia quadrangula O. F. Müller	XX	X
Scapholeberis mucronata (O. F. Müller)	XX	X
Simocephalus vetulus (O. F. Müller)	XX	X
Daphnia (Daphnia) longispina O. F. Müller	X	–
CHYDORYDAE		
Eurycercus lamellatus (O. F. Müller)	X	–
Pleuroxus aduncus (Jurine)	X	X
Pleuroxus laevis Sars	XX	X
Chydorus sphaericus (O. F. Müller)	X	X
Acroperus harpae (Baird)	X	–
Alona rectangula Sars	XX	X
Alona cfr. *guttata* Sars	–	X
R O T I F E R I		
BRACHIONIDAE		
Brachionus patulus (O. F. Müller)	X	–
Brachionus falcatus Zacharias	X	–
Brachionus quadridentatus Hermann	–	X
Platyas quadricornis (Ehrenberg)	X	–
Keratella quadrata (O. F. Müller)	XX	X

TAXON	METHAPH.	PERIPH.
Keratella cochlearis (Gosse)	X	X
Euchlanis gruppo *dilatata-parva*	–	X
Mytilina ventralis v. *brevispina* Ehrb.	–	X
Trichotria pocillum (O. F. Müller)	–	X
LECANIDAE		
Lecane luna (O. F. Müller)	X	X
Lecane quadridentata (Ehrenberg)	–	X
Lecane bulla (Gosse)	–	X
TRICHOCERCIDAE		
Trichocerca vernalis Hauer	–	X
ASPLANCHNIDAE		
Asplanchna priodonta Gosse	X	–
TESTUDINELLIDAE		
Testudinella patina f. *trilobata* Anderson-Shepard	–	X
T E C A M E B E		
ARCELLIDAE		
Arcella megastoma Penard	X	X
CENTROPYXIDAE		
Centropyxis aculeata (Ehrenberg) Stein	X	X
DIFFLUGIIDAE		
Difflugia lebes Penard	X	XX
Difflugia lobostoma Leidy	X	–
Difflugia corona Wallich	XX	X
Difflugia oblonga Ehrenberg	XX	X
Difflugia acuminata Ehrenberg	XX	X

TAXON	METHAPH.	PERIPH.
NEBELIDAE		
Nebela flabellum Leidy	X	–
EUGLYPHIDAE		
Euglypha sp.	–	X
C O P E P O D I		
– CYCLOPOIDA –		
CYCLOPIDAE		
Eucyclops serrulatus Fisher	XX	X
Eucyclops cfr. *macrurus*	X	–
Diacyclops bicuspidatus Claus	X	–
Metacyclops cfr. *gracilis*	X	–
Mesocyclops leuckarti Claus	X	–
– CALANOIDA –		
DIAPTOMIDAE		
Eudiaptomus gracilis Sars	X	–
I N S E T T I		
– DIPTERA –		
CHIRONOMIDAE	X	XX
CERATOPOGONIDAE		
Heleinae	–	X
– TRICHOPTERA –		
Leptocerus tineiformis (Curtis)	–	X
– EPHEMEROPTERA –		
Caenis horaria (L.)	X	XX
Cloeon cognatum Stephens	X	XX

TAXON	METHAPH.	PERIPH.
Ephemeroptera indet.	X	XX
– ODONATA –		
Coenagrionidae	–	X
A L T R I		
OLIGOCHAETA		
Naididae	X	XX
Oligochaeta indet.	X	XX
HYDRACARINA - *Hydrozetes* sp.	–	X
OSTRACODA	–	X
NEMATODA	–	X
GASTROTRICHA	–	X

Il ciclo di abbondanza dei chidoridi, con picchi a giugno e a settembre e minimo nel cuore dell'estate, è assai simile a quello descritto da Whiteside (1974). Il picco più importante di questa famiglia di Cladoceri, che si verifica alla fine di settembre, merita un approfondimento. Nel metaphyton, esso è infatti dovuto a *Pleuroxus laevis* e *P. aduncus* (294 e 282 ind. l^{-1} rispettivamente). D'altra parte, *P. laevis* è, in quel momento, del tutto assente nel periphyton, nel quale si riesce a malapena, anche nel corso di tutto l'arco stagionale, a registrarne la presenza. Si può così confermare l'osservazione di Whiteside (cit.), che riscontrava per *P. laevis* una distribuzione localizzata. L'Autrice citata lo rinveniva associato a *Miriophyllum,* assente nel Rottone. Nel nostro caso, si può ipotizzare che questo Cladocero si trovasse preferenzialmente nel *Ceratophyllum,* presente sotto lo strato di *Utricularia* per gran parte dell'anno. È quindi assai probabile che *P. laevis* abbia particolari esigenze di habitat, ma queste comprendono altre macrofite, oltre al *Miriophyllum.*

Nella fig. 3 vengono paragonati gli andamenti del numero totale di individui in metaphyton e periphyton. È assai interessante notare come il ciclo di abbondanza del periphyton segua il ciclo di sviluppo di *U. vulgaris* – massimi in estate e minimi nella stagione fredda –, mentre quello del metaphyton sia almeno tendenzialmente inverso a questo.

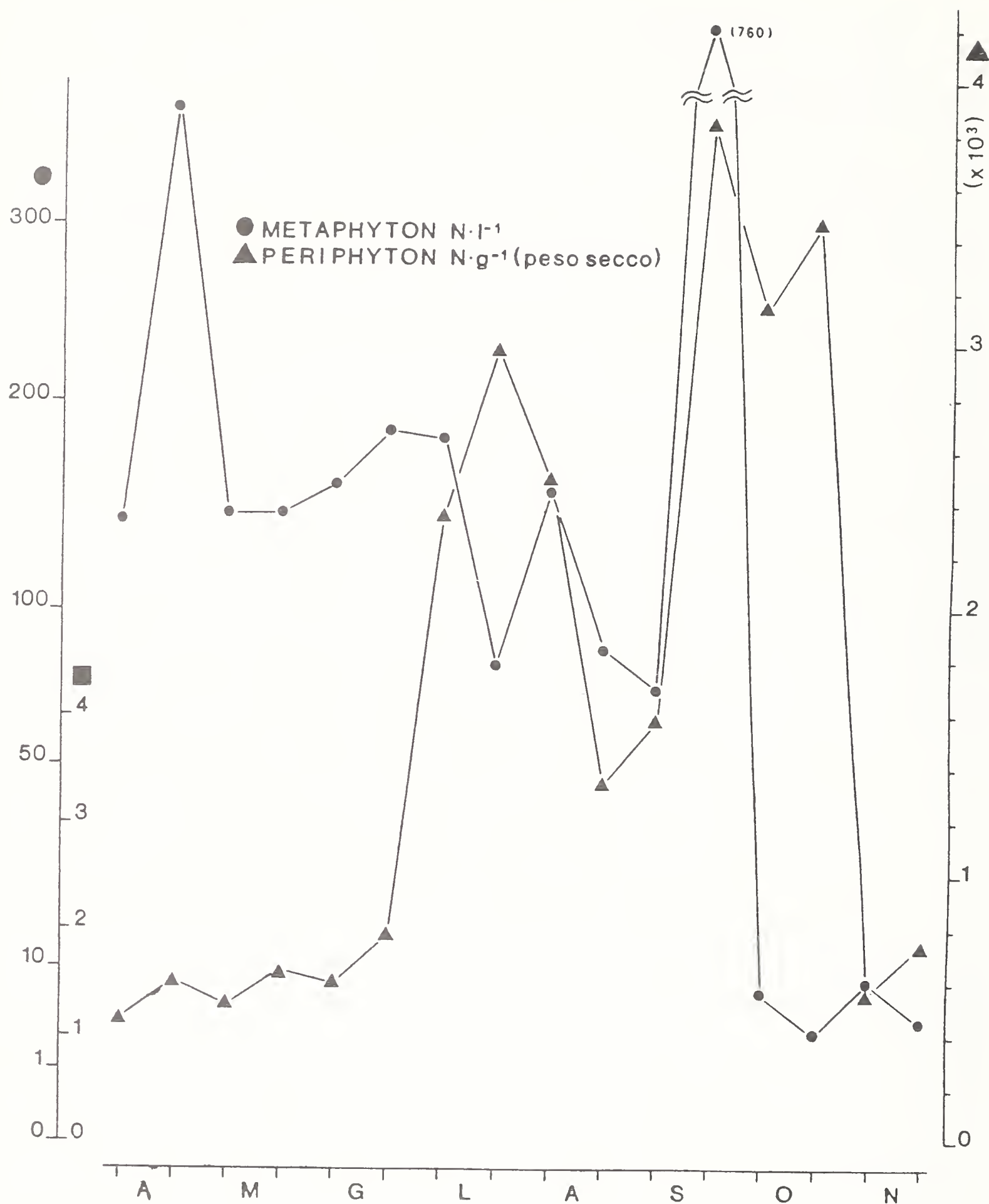



Fig. 3 — Andamento stagionale del numero totale di individui del metaphyton e del periphyton.

Conclusioni

Utricularia vulgaris, verosimilmente grazie al suo habitus carnivoro, riesce ad imporsi nella competizione con altre macrofite in quest'ambiente povero di nitrati, risultando invasiva. Questa pianta modifica l'andamento di fattori chimico-fisici (Cantonati, cit.) e tutta la componente biologica dell'ecosistema è profondamente condizionata dalla sua predominante presen-

za. Diviene substrato per i popolamenti del periphyton, soffocando al tempo stesso l'habitat delle specie più genuinamente planctoniche. In primavera la pianta in continua espansione coesiste con chiazze di acqua libera, premessa indispensabile per lo sviluppo del metaphyton; la comunità perifitica ha, per il momento, scarsa disponibilità di substrato. Quando lo stagno è completamente coperto da *U. vulgaris,* le nostre due categorie operative si vanno sempre più confondendo, mantenendo fisionimie distinguibili solo a carico di pochi elementi, più specializzati.

Le informazioni sulla microdistribuzione, sulle abitudini e sulla nutrizione dei piccoli organismi del periphyton e del metaphyton sono, a volte, ancora incomplete, soprattutto se il discorso si svolge, come in questo caso, su una scala dimensionale assai fine. Inoltre, non sempre vi è uniformità nella terminologia.

Se i termini «limnetico» e «litorale» trovano una corretta applicazione soprattutto nel caso dei laghi, è pur vero che, anche in uno stagno di dimensioni assai modeste, sono possibili, su altra scala dimensionale, differenziazioni assai importanti (Cazzalini e Sconfietti, cit.). Aumentando ulteriormente il livello di risoluzione dell'indagine, si possono ottenere informazioni dettagliate che consentono di collocare con precisione gli animali nel gradiente che va dall'acqua libera alla superficie dell'idrofita.

Ringraziamenti - Si ringraziano il Prof. Cesare F. Sacchi ed il Dott. Ric. Renato Sconfietti per utili consigli e suggerimenti. Un ringraziamento va al Collegio Ghislieri (Pavia) di cui Cantonati è stato ospite durante lo svolgimento della ricerca.

Bibliografia

Airò S. e Sconfietti R., 1993 - Lanche del basso corso del Ticino a confronto. I. Evoluzione del trofismo - Atti dell'XI Convegno per l'ecologia di base «G. Gadio», I Incontro Internazionale. Lugano: 9-11 maggio 1992. *Mem. Soc. Tic. Sc. Nat.,* 4: 165-174.

Baumgartner D. L., 1987 - Laboratory evaluation of the bladderwort plant, *Utricularia vulgaris* (Lentibulariaceae), as a predator of late instar *Culex pipiens* and assessment of its biocontrol potential - *J. Amer. Mosq. Control Assn.,* 3: 504-507.

Bonacina C., 1977 - Lo zooplancton del Lago Maggiore: situazione attuale e modificazioni a lungo termine della struttura comunitaria - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.,* 34: 79-120.

Bosserman R. W., 1983 - Elemental composition of *Utricularia* and periphyton ecosystems from Okefenokee Swamp U.S.A. - *Ecology,* 64 (6): 1637-1645.

Braioni M. G. e Gelmini D., 1983 - Rotiferi Monogononti - Consiglio Nazionale delle Ricerche. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, N° 23. 180 pp.

Cantonati M., 1993 - Ecologia di *Utricularia vulgaris* L. (Lentibulariaceae) in una lanca del parco del Ticino - Atti dell'XI Convegno per l'ecologia di base «G. Gadio», I Incontro Internazionale. Lugano: 9-11 maggio 1992. *Mem. Soc. Tic. Sc. Nat.,* 4: 95-105.

Cantonati M. e Sconfietti R. - Potential and actual preys of *Utricularia vulgaris* L. In preparazione.

Cazzalini O. e Sconfietti R., 1993 - Lanche del basso corso del Ticino a confronto. II. Ecologia e dinamica dei popolamenti zooplanctonici - Atti dell'XI Convegno per l'ecologia di base «G. Gadio», I Incontro Internazionale. Lugano: 9-11 maggio 1992. *Mem. Soc. Tic. Sc. Nat.,* 4: 175-184.

Dussart B., 1967 - *Les Copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale* - Tome I: *Calanoides et Harpacticoides* - Editions N. Boubée Cie. Parigi. 500 pp.

Dussart B., 1969 - *Les Copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale* - Tome II: *Cyclopoides et Biologie* - Editions N. Boubée & Cie. Parigi. 292 pp.

Margaritora F. G., 1985 - *Cladocera* - Fauna d'Italia. Edizioni Calderini. Bologna. 399 pp.

Ward H. B. e Whipple G. C., 1959 - Freshwater biology - Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. 1248 pp.

Whiteside M. C., 1974 - Chydorid (Cladocera) ecology: seasonal patterns and abundance of populations in Elk Lake, Minnesota - *Ecology,* 55: 538-550.

Woelkerling W. J., 1976 - Wisconsin Desmids. I. Aufwuchs and plankton communities of selected acid bogs, alkaline bogs, and closed bogs - *Hydrobiologia,* 48 (3): 209-232.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 227-232, Luglio 1995

Franco Di Donato (*)

Il materiale arcieristico della palafitta di Fiavé-Carera

Riassunto – L'autore completa il suo esame sugli archi preistorici italiani con l'esemplare dell'Età del Bronzo proveniente dalla palafitta di Fiavé-Carera. Unitamente all'arco l'antico abitato ha restituito frammenti di aste di freccia e punte in selce ed osso.

Abstract – The archery material from Fiavé-Carera pile-dwelling.
The Author concluded the study on the Italian prehistoric bows with the last specimen coming from Fiavé-Carera pile-dwelling. Together the bow, arrow fragments, flint and bone points were also found.

Key words: prehistoric bow and arrows; Bronze Age, Fiavé-Carera (Italy).

Introduzione

Il materiale arcieristico dell'Età del Bronzo, rinvenuto nella palafitta di Fiavé-Carera durante le campagne di scavi del 1969-1976 (Perini, 1987), ci permette non solo di completare l'analisi dei reperti italiani fino ad oggi recuperati, ma di migliorare le nostre conoscenze su una materia problematica, visto i risultati contradditori raccolti con il materiale della palafitta di Ledro (Battaglia, 1943 - Rageth, 1975).

Naturalmente la posteriorità degli scavi di Fiavé-Carera rispetto a Ledro ha permesso non solo un più appropriato trattamento del materiale per il restauro e la conservazione, ma anche un suo recupero più organico a tutto vantaggio dei dati cronologici e archeologici.

Riassumiamo brevemente in che cosa consiste il materiale di Fiavé-Carera: un arco, due frammenti di asta di freccia, un frammento di asta di freccia con punta a testa ingrossata smussata, una punta in selce completa del mastice per fissarla all'asta e varie altre cuspidi in selce e in osso.

L'arco

L'arco è di tipo semplice, rinvenuto quasi completo; lungo cm. 135 manca di un'estremità carbonizzata, per cui si può stimare che in origine fosse di circa 150 cm di lunghezza (fig. 1, a).

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

L'impugnatura, collocata centralmente, è ben evidenziata, di sezione rettangolare (larghezza 1.8 cm, lunghezza 3.5 cm) nella vista frontale è più stretta ai lati per migliorare la presa e per posizionare la freccia il più vicino possibile all'asse centrale dell'arma; in vista di lato si presenta più larga con una leggera convessità nel fronte, per un migliore alloggiamento nel palmo della mano.

I flettenti si mostrano con le facce convesse e sezione ad ellisse; nell'avvicinarsi all'impugnatura la curvatura della superficie del dorso si fa più accentuata rispetto a quella del fronte, tanto da accennare alla tipica sezione a D.

L'estremità rimasta integra mostra di essere stata affusolata in punta con piccole sfaccettature eseguite probabilmente con un coltello ma non presenta particolari solchi o intaccature per l'alloggiamento della corda.

A differenza degli archi di Ledro, di questo esemplare conosciamo il legno impiegato, il corniolo, che è essenza particolarmente dura e molto resistente.

Se esaminiamo gli esemplari fino ad oggi rinvenuti in Europa scopriamo che circa il 70% sono in legno di tasso (ritenuto il migliore per un arco), in minore percentuale in olmo e, più raramente in pino e quercia a cui dobbiamo aggiungere il nostro che è anch'esso unico.

Il livello di rinvenimento riferentesi alla stratigrafia della palafitta di Fiavé-Carera è il C4, datato all'inizio del Bronzo Medio II° - Fiavé 5° (Perini, 1987).

Frecce e cuspidi

I due frammenti di aste di freccia appartengono fortunatamente ad una porzione prossimale e l'altro ad una distale (fig. 1: b, c).

Sono entrambi in legno di larice; il primo di 30,8 cm è la parte terminale, completa di cocca con un intaglio profondo 14 mm e largo 3 mm e presenta, per un tratto di 50 mm sulla superficie dell'asta, residui di mastice ed impronte di filo avvolto in quattro gruppi distanziati regolarmente e collegati fra loro da un giro isolato del filo stesso. Il frammento ha diametro di 10 mm.

Il livello di rinvenimento stratigrafico è il C3 datato al Bronzo Medio II° - Fiavé 5°.

Il secondo frammento, più lungo, è di circa 55 cm, ed ha un diametro di 10 mm che si restringe a 8 mm, per una lunghezza di 22 mm, verso la punta.

È questa breve appendice a cono quella che montava la cuspide, infatti essa presenta nella punta un solco profondo 6 mm e largo 4 mm con residui di mastice. Il livello di rinvenimento stratigrafico è il C2 datato al Bronzo Medio II° - Fiavé 5°.

Molto importante è anche una punta in selce con mastice che ci mostra come veniva montata all'asta (fig. 2, a).

Questa cuspide a base concava e alette a profilo convesso ha le facce ricoperte parzialmente dal mastice che lascia liberi solo i bordi taglienti.

Il mastice plasmato come una fettuccia, scende sotto la base della punta e avendo avvolto l'asta, forma ora una sorta di manicotto lasciando all'estremità una apertura cilindrica.

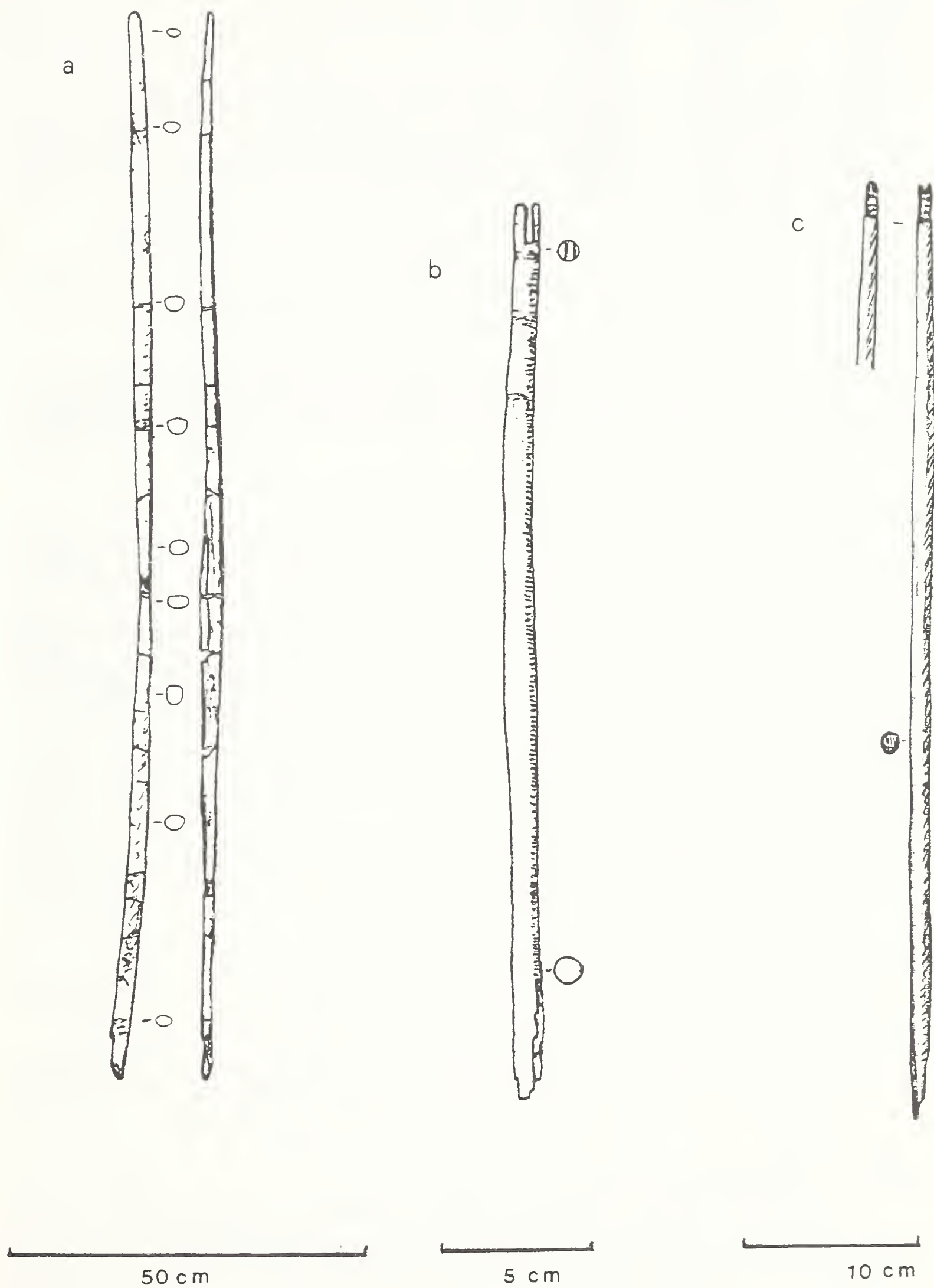



Fig. 1 — Materiale arcieristico rinvenuto nell'abitato palafitticolo di Fiavé-Carera (Perini R. - Fiavé-Carera, Parte II, 1987); a) arco in corniolo, b) frammento di freccia con cocca, c) frammento di freccia con estremità atta a montare la cuspide.

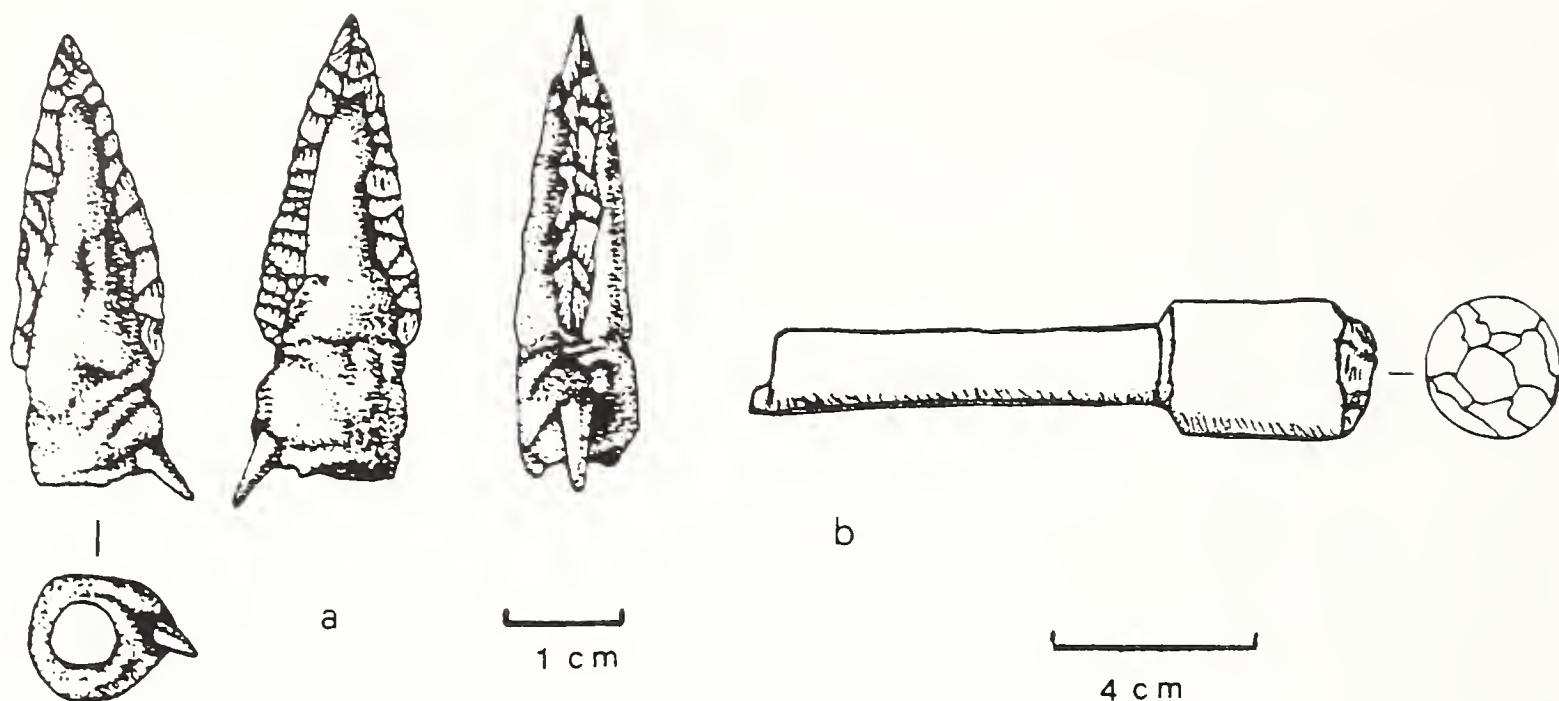



Fig. 2 – Materiale arcieristico rinvenuto nell'abitato palafitticolo di Fiavé-Carera (Perini R. - Fiavé-Carera, Parte II, 1987); a) punta di selce con avvolgimento di mastice, b) frammento di freccia con ingrossamento a punta smussata.

In pratica la «fettuccia» di mastice era stata applicata sulle facce della punta, quindi avvolta intorno all'estremità dell'asta con alcuni giri ed infine compressa.

Una scheggia in osso è stata poi inserita nel mastice alla base della cuspide sporgendo lateralmente come un'aletta. La lunghezza incluso il mastice è di 45 mm, la cavità, profonda 14 mm ha diametro 6 mm.

La punta si presenta perfettamente integra come quando era montata ed appare come se si fosse semplicemente sfilata dall'asta.

Il livello di rinvenimento stratigrafico è il CI, datato alla fine Bronzo Medio II° - Fiavé 5°.

L'ultimo reperto è un frammento di asta di freccia di abete rosso di 12 cm con diametro 1.3 cm che presenta come punta un ingrossamento, di diametro 2.6 cm, lungo 4.3 cm con estremità convessa ottenuta con piccole sfaccettature (fig. 2, b).

È la classica punta usata per stordire piccoli animali e uccelli.

Il livello di rinvenimento stratigrafico è H, datato all'inizio del Bronzo Medio III° - Fiavé 6°.

Agli esemplari descritti si aggiungono varie cuspidi in selce con tipologia a peduncolo ed alette, triangolari a base concava e diverse punte in osso e corno con sezione cilindrica o quadrata, tutte peduncolate.

Aspetti cronologico-culturali

L'arco di Fiavé-Carera è il più lungo tra quelli rinvenuti in Italia; il suo rapporto spessore-larghezza dei flettenti e la foggia lo collocano più tra i tradizionali archi nord europei neolitici che non tra quelli dell'Età del Bronzo.

Questa comparazione ha però solo interesse statistico in quanto i valori di questo rapporto tutto sommato sono abbastanza variabili nelle varie epoche; quello che invece appare evidente è che quest'arco ha una lunghezza appropriata.

Questa si colloca entro i valori medio-minimi europei confermandoci che in Italia (anche se la popolazione poteva essere di statura più bassa rispetto agli europei settentrionali) gli archi utilizzati avevano comunque la dimensione e la potenza adatta per essere un'arma efficace sia per la caccia che per lo scopo bellico.

Ho infatti già avuto modo di affermare nello studio relativo agli archi di Ledro (Di Donato, 1988) che solo due di questi potevano essere accettati come arma: quello di 144 cm (tipo A) ed eccezionalmente quello di 107 cm (tipo B); gli altri tre (tipo C, D, E) lasciavano perplessi facendo propendere per una classificazione di archi per ragazzi.

Tornando all'arco di Fiavé-Carera, la sua morfologia denota esperienza arcieristica in chi lo ha costruito, soprattutto la presenza di una impugnatura anatomica, inspessita nel punto di resistenza dell'arma e di spinta della mano che l'impugnava, ne è una evidenza.

La foggia dei flettenti suggerisce un arco più robusto e potente che non flessibile, mentre delude la mancanza di tacche e incisioni nell'estremità per l'alloggiamento della corda, accorgimento questo già presente in alcuni archi fin dal Neolitico.

D'altra parte questa foggia dell'estremità è una caratteristica che lo accosta agli archi A e B di Ledro, evidenziando una comunanza proprio in un aspetto culturale che maggiormente diversifica gli archi.

La sua linea vista dal fianco, analoga a quella di tutti gli altri archi europei, conferma che la doppia curvatura presente nel flettente dell'arco A di Ledro è accidentale, causata dalla deformazione nello stato di giacitura o all'atto del rinvenimento, come già avevo affermato nel precedente lavoro, e non voluta intenzionalmente dal costruttore.

Nella palafitta di Fiavé-Carera come a Ledro, tra i molti tipi di legno usati vi era in buona percentuale il tasso e visto che anche l'arco del personaggio dell'età del rame, i cui resti sono stati rinvenuti recentemente nel ghiacciaio di Hauslabjoch, era di tasso, questo significa che il proprietario dell'arco trentino aveva scelto volutamente il corniolo, probabilmente per ottenere più velocità dall'arma, a scapito della flessibilità e progressione alla trazione.

Il materiale utilizzato infatti si presta alla fabbricazione di un buon arco anche se, come abbiamo già visto, ci risulta l'unico in Europa in questa essenza.

Dobbiamo però osservare che non essendo disponibile a tutt'oggi per gli archi di Ledro l'esame delle essenze, in studio ormai da molti anni, non è detto che i risultati possano modificare la percentuale della statistica del materiale impiegato ed altre valutazioni comparative.

Comunque la foggia e la sezione dei flettenti dell'arma di Fiavé-Carera sono il giusto risultato dal condizionamento delle caratteristiche di un legno come il corniolo per ottenere la miglior efficienza da un arco.

Per quanto riguarda il restante materiale (aste di freccia e punte) esso non presenta particolari motivi di analisi, rientrando nella normalità dei ritrovamenti soprattutto esteri; riteniamo segnalare solo la cuspide in selce ricoperta dal mastice affine ad un'altra rinvenuta nel Neolitico Svizzero a Zugerburg-Gasboden (Clark, 1963) e lo spezzone d'asta con punta ingrossata rinvenuta precedentemente nella cultura mesolitica danese di

Maglemose ed impiegata largamente ancora oggi da popoli cacciatori, per abbattere volatili o piccoli mammiferi.

Conclusioni

L'arco di Fiavé-Carera ci permette di definire alcuni punti fondamentali che erano rimasti in dubbio od insoluti nel nostro precedente lavoro sugli archi di Ledro.

I) La sua morfologia e lunghezza unitamente a quelle del tipo A e B di Ledro (medio-corte) li fanno rientrare nella media europea e li rendono delle armi efficaci (relativamente il B, forse di un giovane).

I restanti tre archi di Ledro i tipi C, D ed E risultano a questo punto problematici, sono troppo corti e sono culturalmente molto differenti uno dall'altro.

Si può ipotizzare ora con maggior convinzione che siano stati archi giocattolo per bambini oppure archetti da trapano.

II) La doppia curva presente nel flettente dell'arco tipo A di Ledro è anomala, non compare in nessun arco preistorico ed è un non senso in un arco semplice; è quindi una deformazione causata successivamente alla sua deposizione sul fondo lacustre.

I tre archi, Fiavé-Carera ed il tipo A e B di Ledro sono affini culturalmente per la presenza di una stessa impugnatura evidente e ben sagomata e l'estremità dei flettenti, rastremati verso la punta che non presenta sagomature o intaccature per l'alloggiamento della corda.

La differenza della sezione dei flettenti di Fiavé-Carera rispetto ai due di Ledro potrebbe dipendere da una esigenza balistica causata dal comportamento del diverso tipo di legno usato o semplicemente dalla variabilità individuale di una lavorazione artigianale.

Per le loro caratteristiche morfologiche i nostri tre archi si possono considerare tra i meglio prodotti, evoluti e riteniamo efficienti, nel panorama europeo dell'Età del Bronzo.

Bibliografia

Battaglia R., 1943 - La palafitta del lago di Ledro nel Trentino - *Mem. Mus. St. nat. Venezia Tridentina,* Trento 7.

Clark J., 1963 - Neolithic bows from Somerset, England and the prehistory in North-Western Europe - *The Prehistoric Society,* Cambridge, 28.

Di Donato F., 1988 - Gli archi preistorici italiani - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, 129 (2-3): 121-138.

Perini R., 1987 - Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé-Carera, Parte II - *Serv. Beni cultur. della Prov. Autonoma di Trento,* Trento.

Rageth J., 1975 - Der Lago di Ledro in Trentino - *Bericht Römisch - Germanischen Kommission,* Berlin, 55, 1974, I Teil.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 233-264, Luglio 1995

Alessandro Garassino (*)

Catalogo dei tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano XII. I Lamellibranchi della Collezione Brocchi

Riassunto — Viene riportato l'elenco dei tipi dei lamellibranchi fossili della Collezione Brocchi conservata al Museo di Storia Naturale di Milano. Si tratta di 104 esemplari tra olotipi, lectotipi, paratipi e paralectotipi riferiti a 64 entità sistematiche.

Abstract — The list is given of the Types of fossil Bivalves of the Brocchi Collection in paleontological collection of the Museo di Storia Naturale di Milano. It consists of 104 specimens among Holotypes, Lectotypes, Paratypes and Paralectotypes referring to 64 systematic units.

Key words: Lamellibranchi, Terziario.

Introduzione

Questo catalogo riporta la lista dei tipi di lamellibranchi della Collezione Brocchi, conservata al Museo di Storia Naturale di Milano.

Tale catalogo è stato redatto tenendo conto delle attribuzioni generiche originali effettuate dall'autore nel definire le diverse entità sistematiche e della revisione delle specie a cui i tipi si riferiscono.

Nel catalogo sono riportati 64 tipi che si riferiscono a 64 entità sistematiche, collocate in ordine alfabetico per generi e, all'interno di ogni genere, per specie.

Per ciascuna entità sistematica sono riportati nell'ordine:

– numero di catalogo
– definizione del tipo (olotipo, lectotipo, paratipo, paralectotipo)
– autore della specie, anno di pubblicazione, pagina, tavola e figura riferentesi alla pubblicazione in cui la specie è stata istituita
– eventuali indicazioni di importanti revisioni da parte di altri autori che figurarono gli esemplari tipici con anno di pubblicazione e indicazione di pagina, tavola e figura

(*) Museo di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

Fig. 1 — Giovan Battista Brocchi (1772-1826).

— località di rinvenimento (in alcuni esemplari sono state riportate più località per la mancanza di dati precisi sull'esatto luogo di rinvenimento)

«Collezione Brocchi»

Una delle più conosciute collezioni malacologiche del Terziario europeo è senza dubbio quella utilizzata da Giovan Battista Brocchi per la stesura della sua opera «Conchiologia Fossile Subappennina» del 1814, opera che venne realizzata non solo avvalendosi della raccolta personale del Brocchi, ma anche delle conchiglie facenti parte della collezione privata di Giuseppe Cortesi, giudice di Piacenza e appassionato naturalista. Nel 1808, durante il periodo napoleonico, fu istituito a Milano il Consiglio delle Miniere del Regno Italico del quale il naturalista Giovan Battista Brocchi ne fu nominato ispettore. Nel 1809, lo stesso Brocchi ebbe l'incarico di conservatore dell'an-

nesso Museo Reale di Storia Naturale. Una volta soppresso tale Consiglio da parte del Governo Austriaco nel 1816, il Museo divenne l'Imperial Regio Gabinetto di Minerali e Fossili di Santa Teresa. Dopo la fondazione del Museo di Storia Naturale, il Governo Austriaco vi trasferì le collezioni del Gabinetto di Santa Teresa. Prima della Seconda Guerra Mondiale, la collezione era esposta nella sala di paleontologia generale e venne trasferita, durante la guerra, nei sotterranei del Museo sottraendosi così alla distruzione.

Nel 1952-1955, la collezione è stata oggetto di revisione da parte della Prof.ssa Rossi Ronchetti.

Visto che questo catalogo non vuole proporre alcuna revisione delle specie a cui i tipi si riferiscono, ho mantenuto validi tutti i tipi di Brocchi.

Elenco dei tipi

Anomia costata Brocchi, 1814
Fig. 2

1814 *Anomia costata* Brocchi, pag. 463, tav. 10, fig. 9
1952 *Anomia (Anomia) ephippium* Rossi Ronchetti, pag. 5
MSNM i13052 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 463, tav. 10, fig. 9
MSNM i13053 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 463
Piacentino

Anomia ephippium L. var. beta Brocchi, 1814
Fig. 3

1814 *Anomia ephippium* L. var. beta Brocchi, pag. 459
1952 *Anomia (Anomia) ephipppium* Rossi Ronchetti, pag. 5
MSNM i13059 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 459
Rocchetta (AT)

Anomia ephippium L. var. gamma Brocchi, 1814
Fig. 4

1814 *Anomia ephippium* L. var. gamma Brocchi, pag. 460
1952 *Anomia (Anomia) ephippium* L. var. *rugulosostriata* Rossi Ronchetti, pag. 39, fig. 14
MSNM i13056 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 460
MSNM i13057 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 460
Rocchetta (AT)

Anomia orbiculata Brocchi, 1814
Fig. 5

1814 *Anomia orbiculata* Brocchi, pag. 466, tav. 10, fig. 14
1952 *Anomia (Isomonia) orbiculata* Rossi Ronchetti, pag. 36, fig. 12
MSNM i13047 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 466, tav. 10, fig. 14
Piacentino

Anomia pellis serpentis Brocchi, 1814
Fig. 6

1814 *Anomia pellis serpentis* Brocchi, pag. 464, tav. 10, fig. 11
1952 *Anomia (Anomia) ephippium* Rossi Ronchetti, pag. 5

MSNM i13050 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 464, tav. 10, fig. 11
Piacentino

Anomia plicata Brocchi, 1814
Fig. 7

1814 *Anomia plicata* Brocchi, pag. 501, tav. 16, fig. 9
1952 *Anomia (Anomia) ephippium* Rossi Ronchetti, pag. 5
MSNM i13045 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 501, tav. 16, fig. 9
MSNM i13046 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 501
Piacentino

Anomia radiata Brocchi, 1814
Fig. 8

1814 *Anomia radiata* Brocchi, pag. 463, tav. 10, fig. 10
1952 *Anomia (Anomia) ephippium* Rossi Ronchetti, pag. 5
MSNM i13051 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 463, tav. 10, fig. 10
Piacentino

Anomia striata Brocchi, 1814
Fig. 9

1814 *Anomia striata* Brocchi, pag. 465, tav. 10, fig. 13
1952 *Anomia (Monia) striata* Rossi Ronchetti, pag. 38, fig. 13
MSNM i13049 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 465, tav. 10, fig. 13
Piacentino

Arca aurita Brocchi, 1814
Fig. 10

1814 *Arca aurita,* Brocchi, pag. 485, tav. 11, fig. 9
1952 *Limopsis aurita* Rossi Ronchetti, pag. 25, fig. 7
MSNM i13071 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 485, tav. 11, fig. 9
MSNM i13072 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 485
Piacentino, Senese

Arca dydima Brocchi, 1814
Fig. 11

1814 *Arca dydima* Brocchi, pag. 479, tav. 11, fig. 2
1952 *Arca (Arca) (Arca) diluvii* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13077 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 479, tav. 11, fig. 2
MSNM i13078 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 479
Monte Biancano

Arca inflata Brocchi, 1814
Fig. 12

1814 *Arca inflata* Brocchi, pag. 494, tav. 11, fig. 7
1952 *Glycymeris (Glycymeris) inflatus* Rossi Ronchetti, pag. 20, fig. 5
MSNM i13060 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 494, tav. 11, fig. 7
Piacentino

Arca insubrica Brocchi, 1814
Fig. 13

1814 *Arca insubrica* Brocchi, pag. 492, tav. 11, fig. 10

1952 *Glycymeris (Glycymeris) insubricus* Rossi Ronchetti, pag. 22, fig. 6
MSNM i13061 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 492, tav. 11, fig. 10
MSNM i13062 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 492
MSNM i13063 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 492
Valle Andona

Arca mytiloides Brocchi, 1814
Fig. 14

1814 *Arca mytiloides* Brocchi, pag. 477, tav. 11, fig. 1
1952 *Arca (Soldania) mytiloides* Rossi Ronchetti, pag. 15, fig. 3
MSNM i13087 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 477, tav. 11, fig. 1
MSNM i13088 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 477
Astigiano

Arca nitida Brocchi, 1814
Fig. 15

1814 *Arca nitida* Brocchi, pag. 482, tav. 11, fig. 3
1952 *Yoldia (Yoldia) nitida* Rossi Ronchetti, pag. 14, fig. 2
MSNM i13075 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 482, tav. 11, fig. 3
MSNM i13076 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 482
Piacentino

Arca pectinata Brocchi, 1814
Fig. 16

1814 *Arca pectinata* Brocchi, pag. 476, tav. 10, fig. 15
1952 *Arca (Pectinatarca) pectinata* Rossi Ronchetti, pag. 18, fig. 4
MSNM i13084 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 476, tav. 10, fig. 15
MSNM i13085 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 476
Piacentino

Arca polyodonta Brocchi, 1814
Fig. 17

1814 *Arca polyodonta* Brocchi, pag. 490
1952 *Glycymeris (Glycymeris) bimaculatus* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13065 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 490
Bolognese, Piacentino

Arca romulea Brocchi, 1814
Fig. 18

1814 *Arca romulea* Brocchi, pag. 486, tav. 11, fig. 11
1952 *Glycymeris (Glycymeris)* sp. ind. Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13068 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 486, tav. 11, fig. 11
MSNM i13069 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 486
Monte Mario

Cardium fragile Brocchi, 1814
Fig. 19

1814 *Cardium fragile* Brocchi, pag. 505, tav. 13, fig. 4
1952 *Laevicardium (Laevicardium) norvegicum* var. *fragilis* Rossi Ronchetti, pag. 68, fig. 26

MSNM i13324 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 505, tav. 13, fig. 4
Valle Andona

Cardium hians Brocchi, 1814
Fig. 20

1814 *Cardium hians* Brocchi, pag. 508, tav. 13, fig. 6
1952 *Cardium (Ringicardium) hians* Rossi Ronchetti, pag. 73, fig. 28
MSNM i13317 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 508, tav. 13, fig. 6
MSNM i13318 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 508
Piacentino

Cardium multicostatum Brocchi, 1814
Fig. 21

1814 *Cardium multicostatum* Brocchi, pag. 506, tav. 13, fig. 2
1952 *Laevicardium (Trachycardium) multicostatum* Rossi Ronchetti, pag. 70, fig. 27
MSNM i13325 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 506, tav. 13, fig. 2
MSNM i13326 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 506
Piacentino

Cardium punctatum Brocchi, 1814
Fig. 22

1814 *Cardium punctatum* Brocchi, pag. 666, tav. 16, fig. 11
1952 *Corculum (Papillicardium) papillosum* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13090 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 666, tav. 16, fig. 11
Valle Andona

Chama ? aretina Brocchi, 1814
Fig. 23

1814 *Chama ? aretina* Brocchi, pag. 668, tav. 16, fig. 13
1952 *Pecchiola argentea* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13368 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 668, tav. 16, fig. 13
Piacentino

Chama intermedia Brocchi, 1814
Fig. 24

1814 *Chama intermedia* Brocchi, pag. 520, tav. 12, fig. 15
1952 *Beguina (Glans) intermedia* Rossi Ronchetti, pag. 57, fig. 22
MSNM i13377 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 520, tav. 12, fig. 15
MSNM i13378 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 520
Valle Andona

Chama pectinata Brocchi, 1814
Fig. 25

1814 *Chama pectinata* Brocchi, pag. 667, tav. 16, fig. 12
1952 *Cardita (Cardita) sulcata* Brug. var. *pectinata* Rossi Ronchetti, pag. 52, fig. 20
MSNM i13375 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 667, tav. 16, fig. 12

MSNM i13376 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 667
Rocchetta, Valle Andona

Chama rhomboidea Brocchi, 1814
Fig. 26

1814 *Chama rhomboidea* Brocchi, pag. 523, tav. 12, fig. 16
1952 *Beguina (Glans) rhomboidea* Rossi Ronchetti, pag. 55, fig. 21
MSNM i13373 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 523, tav. 12, fig. 16
MSNM i13374 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 523
Valle Andona

Mactra hyalina Brocchi, 1814
Fig. 27

1814 *Mactra hyalina* Brocchi, pag. 535, tav. 13, fig. 8
1952 *Spisula (Hemimactra) hyalina* Rossi Ronchetti, pag. 80, fig. 32
MSNM i13366 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 535, tav. 13, fig. 8
Valle Andona

Mya conglobata Brocchi, 1814
Fig. 28

1814 *Mya conglobata* Brocchi, pag. 531, tav. 12, fig. 12
1952 *Coralliophaga conglobata* Rossi Ronchetti, pag. 62, fig. 24
MSNM i13357 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 531, tav. 12, fig. 12
Piacentino

Mya elongata Brocchi, 1814
Fig. 29

1814 *Mya elongata* Brocchi, pag. 529, tav. 12, fig. 14
1952 *Saxicava (Saxicava) arctica* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13356 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 529, tav. 12, fig. 14
Piacentino

Mya glabrata Brocchi, 1814
Fig. 30

1814 *Mya glabrata* Brocchi, pag. 531, tav. 12, fig. 13
1952 *Coralliophaga glabrata* Rossi Ronchetti, pag. 60, fig. 23
MSNM i13358 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 531, tav. 12, fig. 13
MSNM i13359 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 531
Piacentino

Mya rustica Brocchi, 1814
Fig. 31

1814 *Mya rustica* Brocchi, pag. 533, tav. 12, fig. 11
1952 *Saxicava (Saxicava) arctica* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13355 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 533, tav. 12, fig. 11
Piacentino

Mytilus carinatus Brocchi, 1814
Fig. 32

1814 *Mytilus carinatus* Brocchi, pag. 585, tav. 14, fig. 16

1952 *Aloidis (Aloidis) (Aloidis) revoluta* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13480 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 585, tav. 14, fig. 16
Valle Andona

Ostrea arcuata Brocchi, 1814
Fig. 33

1814 *Ostrea arcuata* Brocchi, pag. 578, tav. 14, fig. 11
1952 *Pecten (Pecten) arcuatus* Rossi Ronchetti, pag. 29, fig. 9
MSNM i13466 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 578, tav. 14, fig. 11
MSNM i13467 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 578
Rocchetta

Ostrea corrugata Brocchi, 1814
Fig. 34

1814 *Ostrea corrugata* Brocchi, pag. 670, tav. 16, fig. 15
1952 *Ostrea (Ostrea) edulis* L. var. *corrugata* Rossi Ronchetti, pag. 44, fig. 16
MSNM i13460 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 670, tav. 16, fig. 15
MSNM i13492 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 671, tav. 16, fig. 14
MSNM i13461 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 670
Piacentino

Ostrea crispa Brocchi, 1814
Fig. 35

1814 *Ostrea crispa* Brocchi, pag. 567
1952 *Pecten (Hinnites) crispus* Rossi Ronchetti, pag. 33, fig. 11
MSNM i13496 lectotipo: Brocchi, 1814 - pag. 567
MSNM i13495 paralectotipo: Brocchi, 1814
Piacentino

Ostrea discors Brocchi, 1814
Fig. 36

1814 *Ostrea discors* Brocchi, pag. 581, tav. 14, fig. 13
1952 *Pecten (Chlamys) inaequicostalis* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13464 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 581, tav. 14, fig. 13
MSNM i13465 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 581
Valle Andona

Ostrea flabelliformis Brocchi, 1814
Fig. 37

1814 *Ostrea flabelliformis* Brocchi, pag. 580
1952 *Pecten (Flabellipecten) flabelliformis* Rossi Ronchetti, pag. 30, fig. 10
MSNM i13454 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 580
MSNM i13455 paratipo: Brocchi, 1814
Valle Andona

Ostrea foliosa Brocchi, 1814
Fig. 38

1814 *Ostrea foliosa* Brocchi, pag. 563

1952 *Ostrea (Ostrea) edulis* L. var. *foliosa* Rossi Ronchetti, pag. 45, fig. 17
MSNM i13470 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 563
Piacentino

Ostrea lamellosa Brocchi, 1814
Fig. 39

1814 *Ostrea lamellosa* Brocchi, pag. 564
1952 *Ostrea (Ostrea) lamellosa* Rossi Ronchetti, pag. 40, fig. 15
MSNM i13490 lectotipo: Brocchi, 1814 - pag. 564
MSNM i13491 paralectotipo: Brocchi, 1814
Piacentino

Ostrea latissima Brocchi, 1814
Fig. 40

1814 *Ostrea latissima* Brocchi, pag. 581
1952 *Pecten (Chlamys) latissimus* Rossi Ronchetti, pag. 26, fig. 8
MSNM i13452 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 581
Valle Andona

Ostrea navicularis Brocchi, 1814
Fig. 41

1814 *Ostrea navicularis* Brocchi, pag. 565
1952 *Ostrea (Pycnodonta) cochlear* Poli var. *navicularis* Rossi Ronchetti, pag. 48, fig. 18
MSNM i13473 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 565
Piacentino

Ostrea pusilla Brocchi, 1814
Fig. 42

1814 *Ostrea pusilla* Brocchi, pag. 569
1952 *Ostrea (Lopha) (Ostreola) forskalii* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13493 lectotipo: Brocchi, 1814 - pag. 569
MSNM i13494 paralectotipo: Brocchi, 1814
San Miniato

Ostrea striata Brocchi, 1814
Fig. 43

1814 *Ostrea striata* Brocchi, pag. 577, tav. 16, fig. 17
1952 *Pecten (Chlamys) inaequicostalis* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13463 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 577, tav. 16, fig. 17
Piacentino

Ostrea strigilata Brocchi, 1814
Fig. 44

1814 *Ostrea strigilata* Brocchi, pag. 571, tav. 14, fig. 15
1952 *Lima (Limea) strigilata* Rossi Ronchetti, pag. 35
MSNM i13471 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 571, tav. 14, fig. 15
MSNM i13472 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 571
Valle Andona

Tellina compressa Brocchi, 1814
Fig. 45

1814 *Tellina compressa* Brocchi, pag. 514, tav. 12, fig. 9
1952 *Angulus (Fabulina) (Oudardia) compressus* Rossi Ronchetti, pag. 85, fig. 35
MSNM i13339 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 514, tav. 12, fig. 9
MSNM i13340 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 514
Valle Andona

Tellina elliptica Brocchi, 1814
Fig. 46

1814 *Tellina elliptica* Brocchi, pag. 513, tav. 12, fig. 7
1952 *Macoma (Psammacoma) (Psammacoma) elliptica* Rossi Ronchetti, pag. 83, fig. 34
MSNM i13343 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 513, tav. 12, fig. 7
MSNM i13344 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 513
Valle Andona

Tellina pellucida Brocchi, 1814
Fig. 47

1814 *Tellina pellucida* Brocchi, pag. 514, tav. 12, fig. 8
1952 *Abra (Abra) alba* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13329 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 514, tav. 12, fig. 8
MSNM i13330 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 514
Valle Andona

Tellina revoluta Brocchi, 1814
Fig. 48

1814 *Tellina revoluta* Brocchi, pag. 516, tav. 12, fig. 6
1952 *Aloidis (Aloidis) (Aloidis) revoluta* Rossi Ronchetti, pag. 87, fig. 36
MSNM i13337 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 516, tav. 12, fig. 6
MSNM i13338 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 516
Valle Andona

Tellina striatella Brocchi, 1814
Fig. 49

1814 *Tellina striatella* Brocchi, pag. 669, tav. 16, fig. 6
1952 *Angulus (Moerella) donacinus* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13341 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 669, tav. 16, fig. 6
Valle Andona

Tellina stricta Brocchi, 1814
Fig. 50

1814 *Tellina stricta* Brocchi, pag. 515, tav. 12, fig. 3
1952 *Abra (Abra) prismatica* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13349 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 515, tav. 12, fig. 3
MSNM i13350 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 515
Valle Andona

Tellina subcarinata Brocchi, 1814
Fig. 51

1814 *Tellina subcarinata* Brocchi, pag. 512, tav. 12, fig. 5
1952 *Angulus (Moerella) donacinus* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13331 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 512, tav. 12, fig. 5
MSNM i13332 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 512
Valle Andona

Tellina tumida Brocchi, 1814
Fig. 52

1814 *Tellina tumida* Brocchi, pag. 513, tav. 12, fig. 10
1952 *Apolymetis lacunosa* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13335 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 513, tav. 12, fig. 10
Località ignota

Tellina uniradiata Brocchi, 1814
Fig. 53

1814 *Tellina uniradiata* Brocchi, pag. 511, tav. 12, fig. 4
1952 *Psammobia (Psammobia) uniradiata* Rossi Ronchetti, pag. 82, fig. 33
MSNM i13345 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 511, tav. 12, fig. 4
MSNM i13346 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 511
Valle Andona

Venus aphrodite Brocchi, 1814
Fig. 54

1814 *Venus aphrodite* Brocchi, pag. 541, tav. 14, fig. 2
1952 *Venus (Clausinella) (Chamelea) gallina* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13384 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 541, tav. 14, fig. 2
Piacentino

Venus cypria Brocchi, 1814
Fig. 55

1814 *Venus cypria* Brocchi, pag. 545, tav. 13, fig. 14
1952 *Nemocardium cyprium* Rossi Ronchetti, pag. 64, fig. 25
MSNM i13390 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 545, tav. 13, fig. 14
Crete Senesi

Venus eremita Brocchi, 1814
Fig. 56

1814 *Venus eremita* Brocchi, pag. 546, tav. 14, fig. 4
1952 *Tapes eremita* Rossi Ronchetti, pag. 75, fig. 29
MSNM i13443 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 546, tav. 14, fig. 4
Piacentino

Venus incrassata Brocchi, 1814
Fig. 57

1814 *Venus incrassata* Brocchi, pag. 557, tav. 14, fig. 7
1952 *Astarte (Astarte) fusca* (Poli) var. *incrassata* Rossi Ronchetti, pag. 50, fig. 19

MSNM i13434 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 557, tav. 14, fig. 7
MSNM i13435 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 557
Valle Andona

Venus islandica L. var. *testaelliptica* Brocchi, 1814
Fig. 58

1814 *Venus islandica* L. var. *testaelliptica* Brocchi, pag. 557, tav. 14, fig. 5
MSNM i13439 lectotipo: Brocchi, 1814 - pag. 557, tav. 14, fig. 5
MSNM i13501 paralectotipo: Brocchi, 1814 - pag. 557
Piacentino

Venus lithophaga L. var. *sulciscrassioribus* Brocchi, 1814
Fig. 59

1814 *Venus lithophaga* L. var. *sulciscrassioribus* Brocchi, pag. 559, tav. 13, fig. 15
MSNM i13447 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 559, tav. 13, fig. 15
Piacentino

Venus lupinus Brocchi, 1814
Fig. 60

1814 *Venus lupinus* Brocchi, pag. 553, tav. 14, fig. 8
1952 *Diplodonta (Diplodonta) rotundata* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13425 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 553, tav. 14, fig. 8
MSNM i13426 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 553
Valle Andona

Venus radiata Brocchi, 1814
Fig. 61

1814 *Venus radiata* Brocchi, pag. 543, tav. 14, fig. 3
1952 *Venus (Chione) (Timoclea) ovata* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13444 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 543, tav. 14, fig. 3
MSNM i13445 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 543
Valle Andona

Venus rugosa L. var. *valvisdepressis* Brocchi, 1814
Fig. 62

1814 *Venus rugosa* L. var. *valvisdepressis* Brocchi, pag. 549
MSNM i13448 lectotipo: Brocchi, 1814 - pag. 549
MSNM i13502 paralectotipo: Brocchi, 1814 - pag. 549
Piacentino

Venus rupestris Brocchi, 1814
Fig. 63

1814 *Venus rupestris* Brocchi, pag. 559, tav. 14, fig. 1
1952 *Lajonkairea rupestris* Rossi Ronchetti, pag. 76, fig. 30
MSNM i13385 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 559, tav. 14, fig. 1
Piacentino

Venus rupestris Br. var. *subglobosa* Brocchi, 1814
Fig. 64

1814 *Venus rupestris* Br. var. *subglobosa* Brocchi, pag. 563
1952 *Lajonkairea rupestris* (Br.) var. *subglobosa* Rossi Ronchetti, pag. 79, fig. 31
MSNM i13498 lectotipo: Brocchi, 1814 - pag. 563
MSNM i13499 paralectotipo: Brocchi, 1814
Piacentino

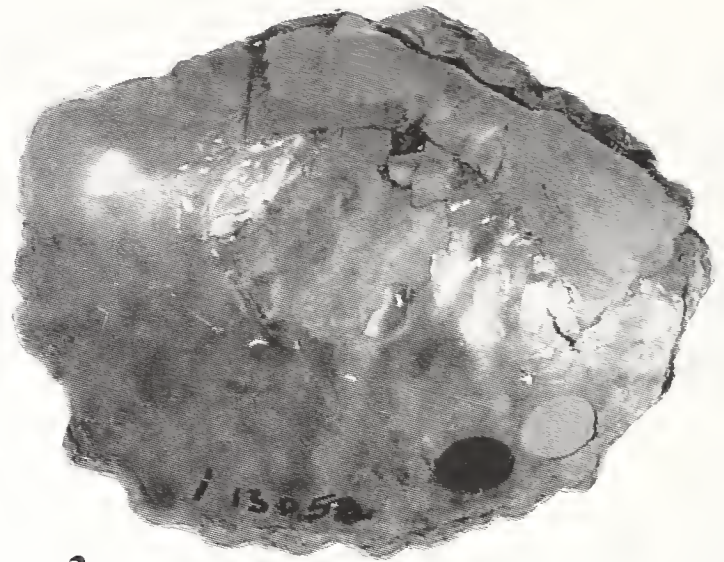
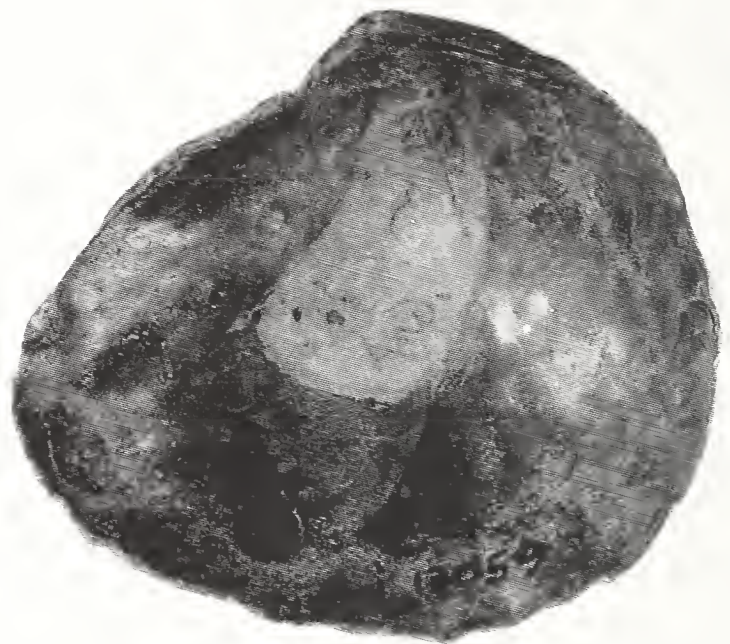
Venus senilis Brocchi, 1814
Fig. 65

1814 *Venus senilis* Brocchi, pag. 539, tav. 13, fig. 13
1952 *Venus (Clausinella) (Chamelea) gallina* Rossi Ronchetti, pag. 6
MSNM i13449 olotipo: Brocchi, 1814 - pag. 539, tav. 13, fig. 13
MSNM i13450 paratipo: Brocchi, 1814 - pag. 539
Piacentino

Ringraziamenti - Desidero ringraziare il Dr. Giorgio Teruzzi per gli utili consigli e per l'attenta revisione del testo e il Sig. Giovanni Calabria per il dettagliato materiale fotografico che correda questo lavoro.

Bibliografia

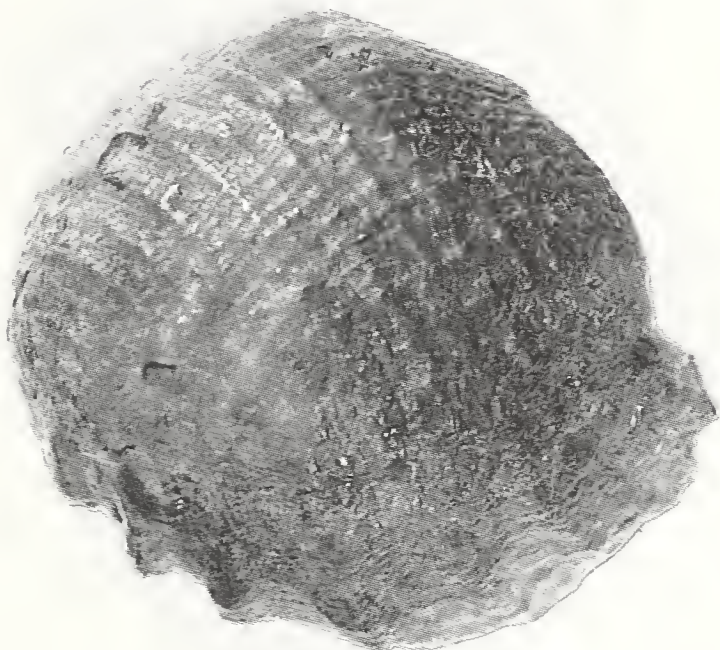
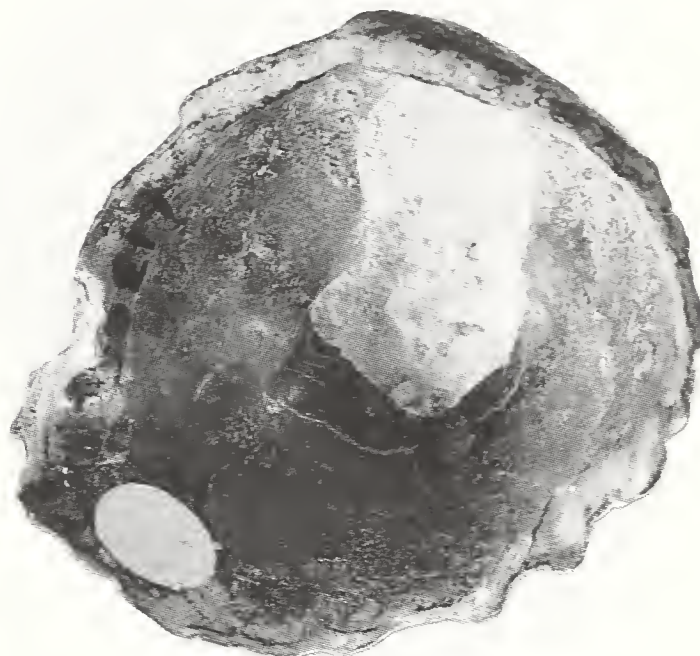
Brocchi G. B., 1814 - Conchiologia Fossile Subappennina con osservazioni geologiche sugli Appennini e sul suolo adiacente. Milano, 1, 2.

Rossi Ronchetti C., 1952 - I Tipi della «Conchiologia Fossile Subappennina». I. Crostacei, Lamellibranchi. *Riv. it. Pal. Strat.,* Milano, Mem. V(I): 1-91.

2 2a

3 3a

4 4a

Fig. 2-4 — 2) *Anomia costata* Brocchi, 1814, MSNM i13052 (× 1,1); 3) *Anomia ephippium* L. var. beta Brocchi, 1814, MSNM i13059 (× 1,1); 4) *Anomia ephippium* L. var. gamma Brocchi, 1814, MSNM i13056 (× 1).

5

5a

6

6a

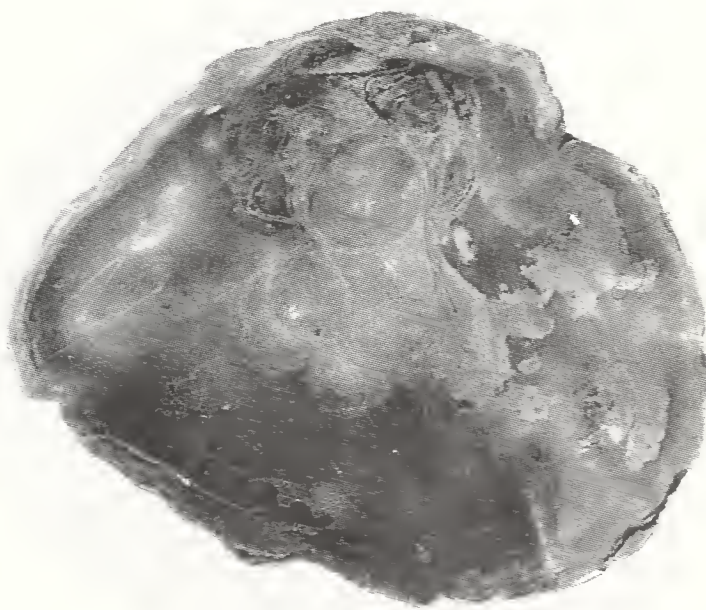
7

7a

Fig. 5-7 — 5) *Anomia orbiculata* Brocchi, 1814, MSNM i13047 (× 1,8); 6) *Anomia pellis serpentis* Brocchi, 1814, MSNM i13050 (× 1,9); 7) *Anomia plicata* Brocchi, 1814, MSNM i13045 (× 1,5).

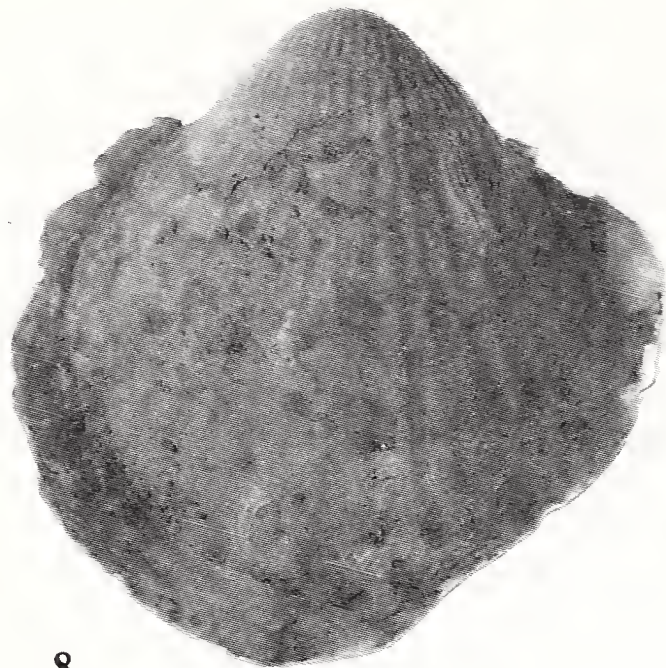
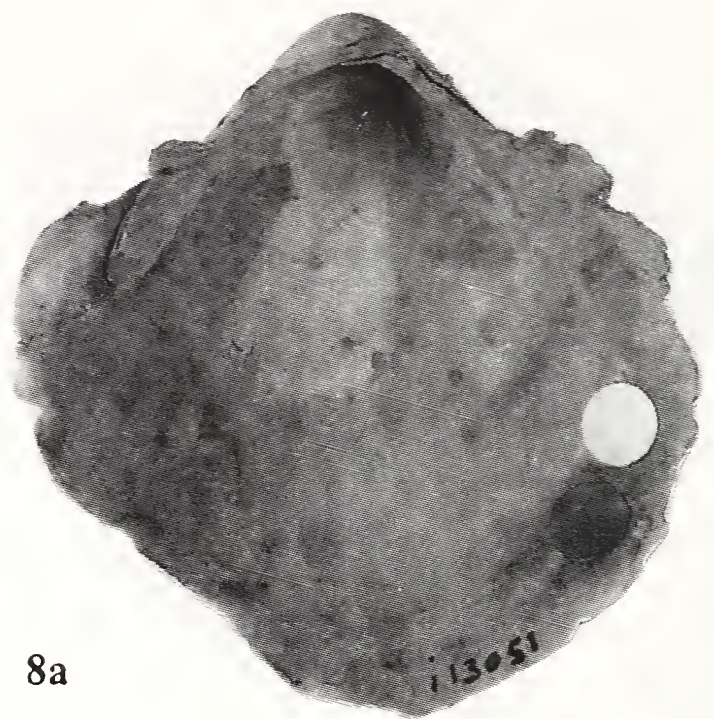
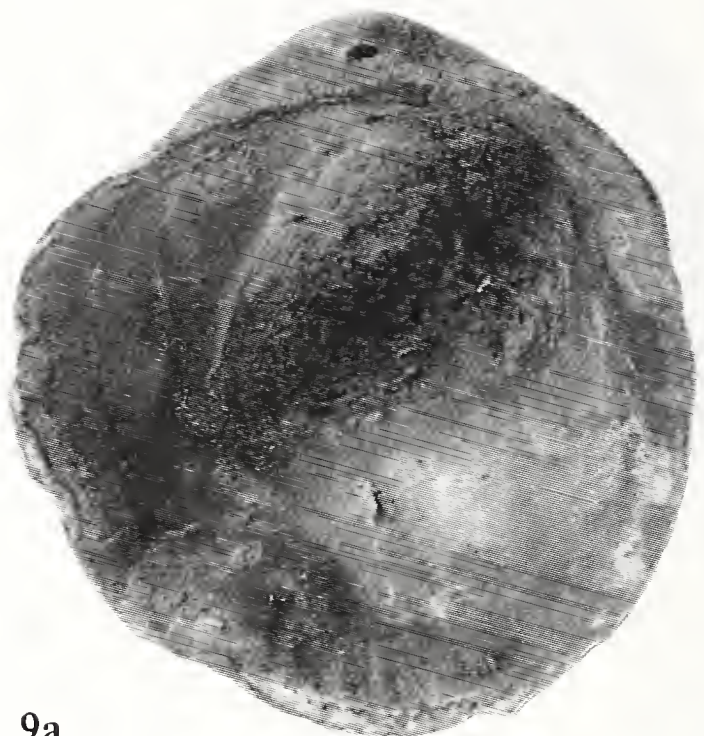
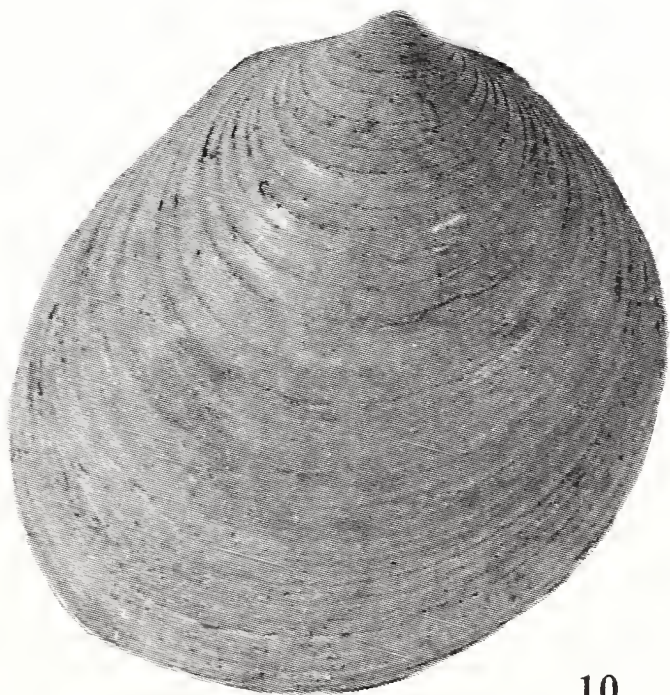
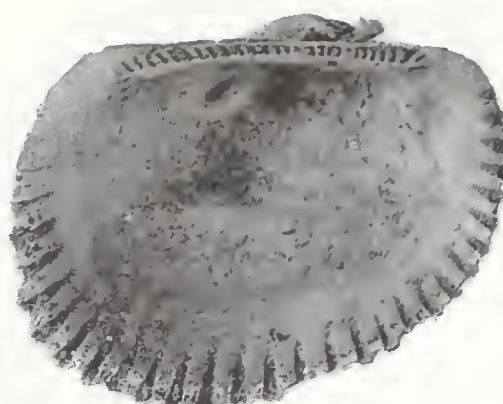
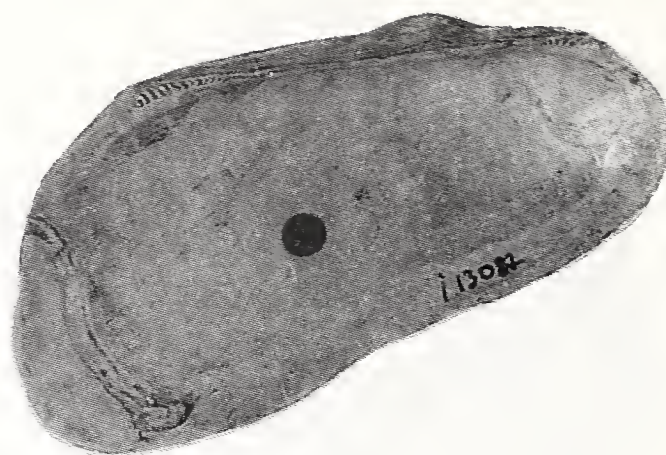
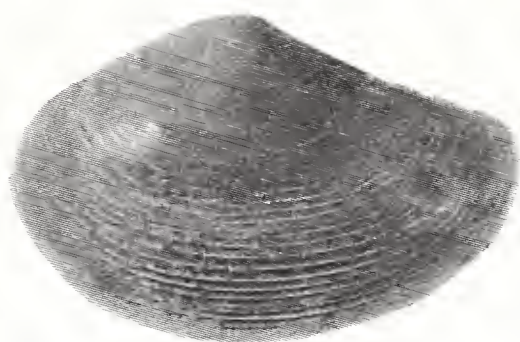
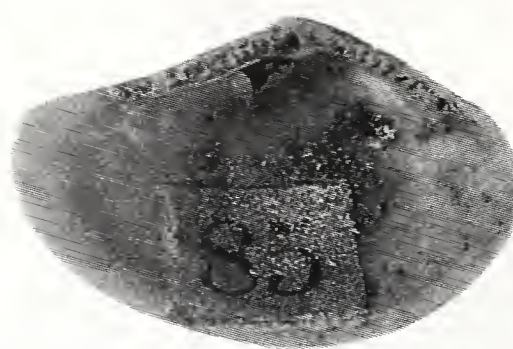



Fig. 8-10 — 8) *Anomia radiata* Brocchi, 1814, MSNM i13051 (× 1,2); 9) *Anomia striata* Brocchi, 1814, MSNM i13049 (× 3,5); 10) *Arca aurita* Brocchi, 1814, MSNM i13071 (× 3,1).

11 11a

12 12a

13 13a

Fig. 11-13 – 11) *Arca dydima* Brocchi, 1814, MSNM i13077 (× 3,9); 12) *Arca inflata* Brocchi, 1814, MSNM i13060 (× 1); 13) *Arca insubrica* Brocchi, 1814, MSNM i13061 (× 1,1).

14

14a

15

15a

16

16a

Fig. 14-16 — 14) *Arca mytiloides* Brocchi, 1814, MSNM i13087 (× 0,6); 15) *Arca nitida* Brocchi, 1814, MSNM i13075 (× 4,4); 16) *Arca pectinata* Brocchi, 1814, MSNM i13084 (× 0,9).

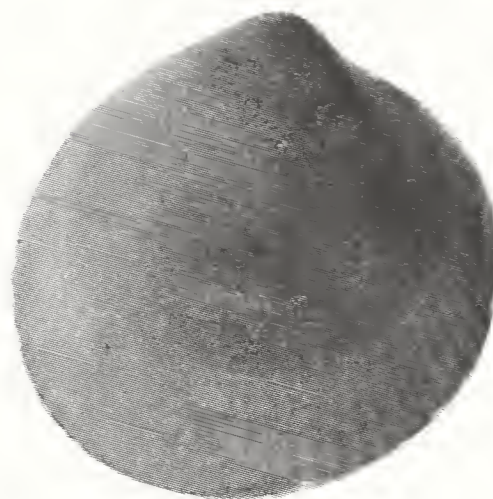
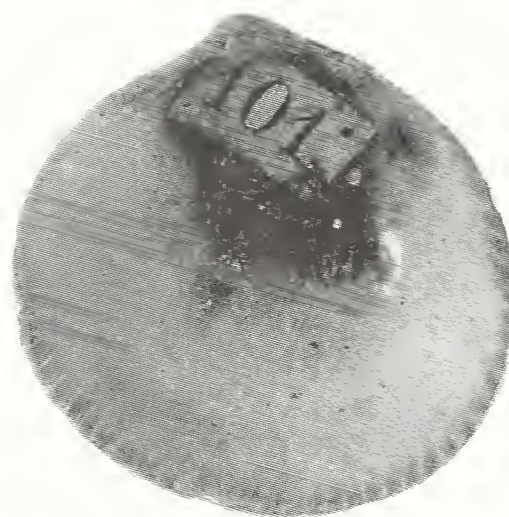
17 17a

18 19

20 19a

Fig. 17-20 — 17) *Arca polyodonta* Brocchi, 1814, MSNM i13065 (× 0,4); 18) *Arca romulea* Brocchi, 1814, MSNM i13068 (× 2); 19) *Cardium fragile* Brocchi, 1814, MSNM i13324 (× 3,2); 20) *Cardium hians* Brocchi, 1814, MSNM i13317 (× 0,6).

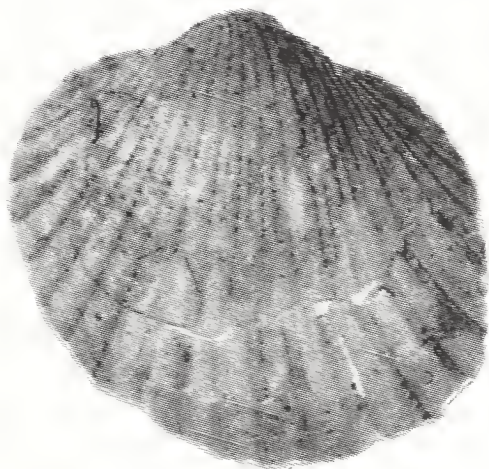
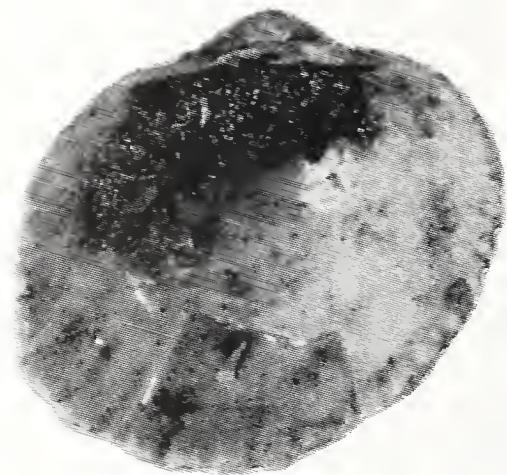
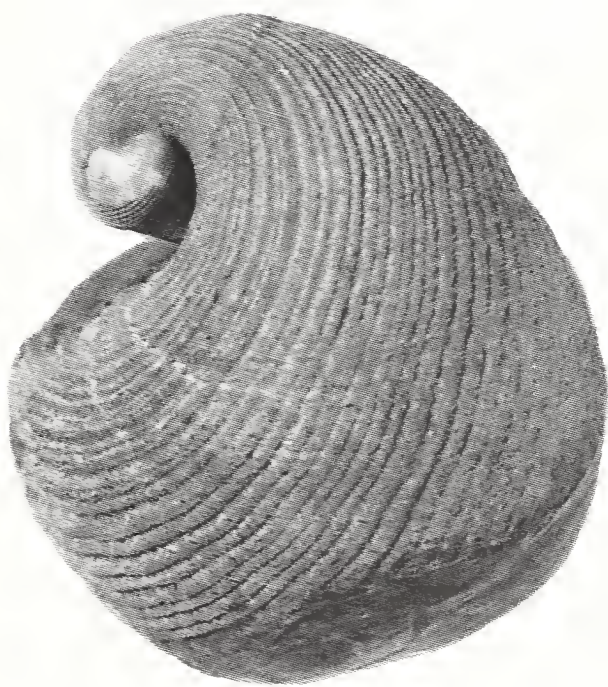
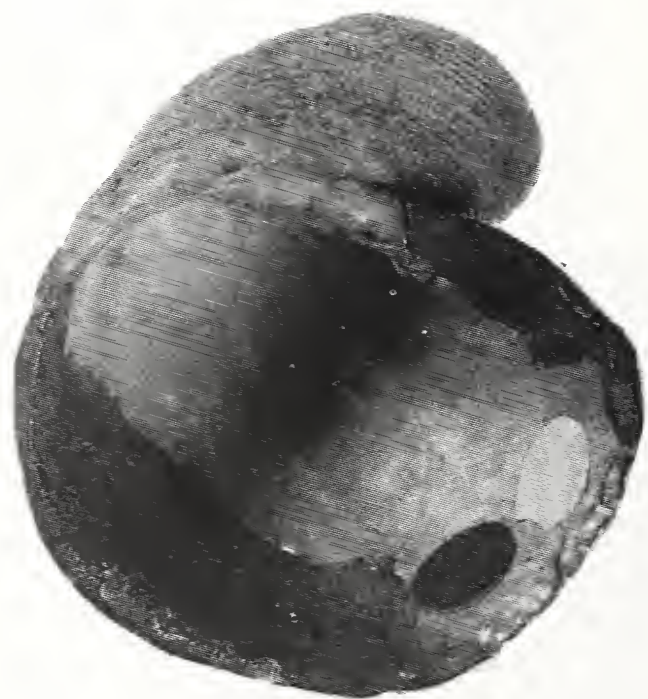
21 21a

22 22a

23 23a

Fig. 21-23 — 21) *Cardium multicostatum* Brocchi, 1814, MSNM i13325 (× 0,8); 22) *Cardium punctatum* Brocchi, 1814, MSNM i13090 (× 7,4); 23) *Chama ? aretina* Brocchi, 1814, MSNM i13368 (× 1,8).

24 24a

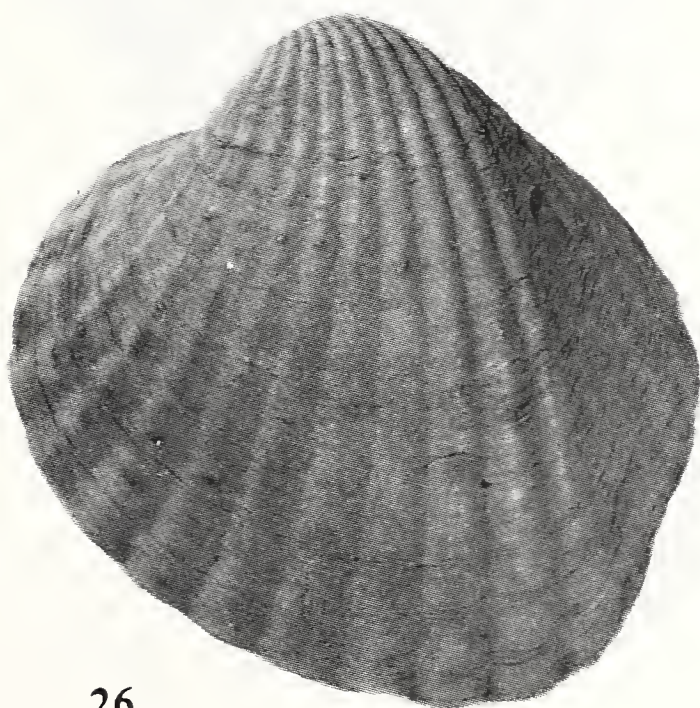
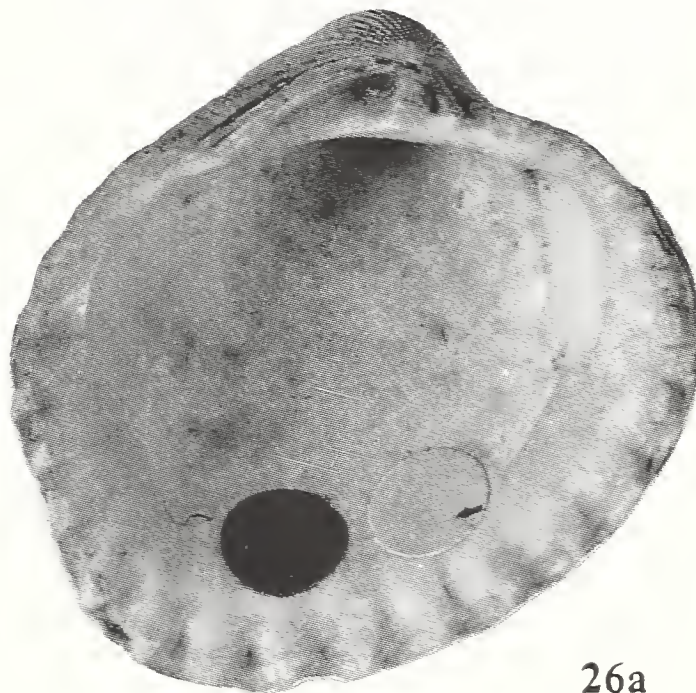
25 25a

26 26a

Fig. 24-26 — 24) *Chama intermedia* Brocchi, 1814, MSNM i13377 (× 1,4); 25) *Chama pectinata* Brocchi, 1814, MSNM i13375 (× 1); 26) *Chama rhomboidea* Brocchi, 1814, MSNM i13373 (× 1,8).

27 27a

28 28a

29 29a

30 30a

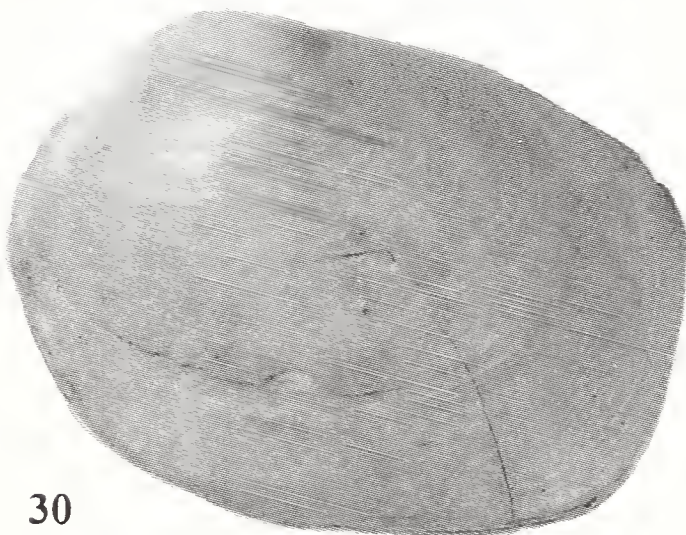
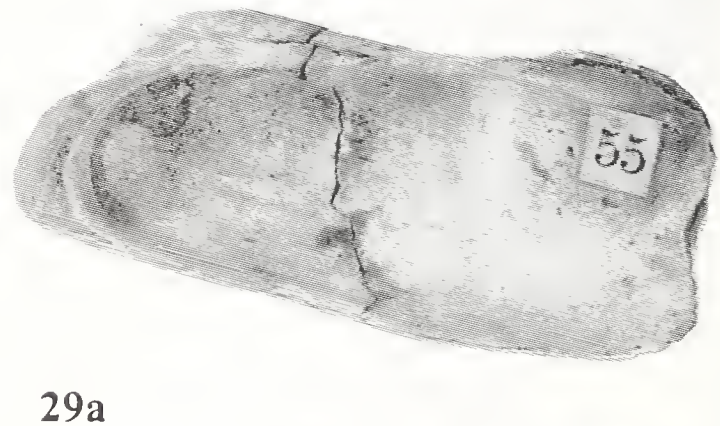
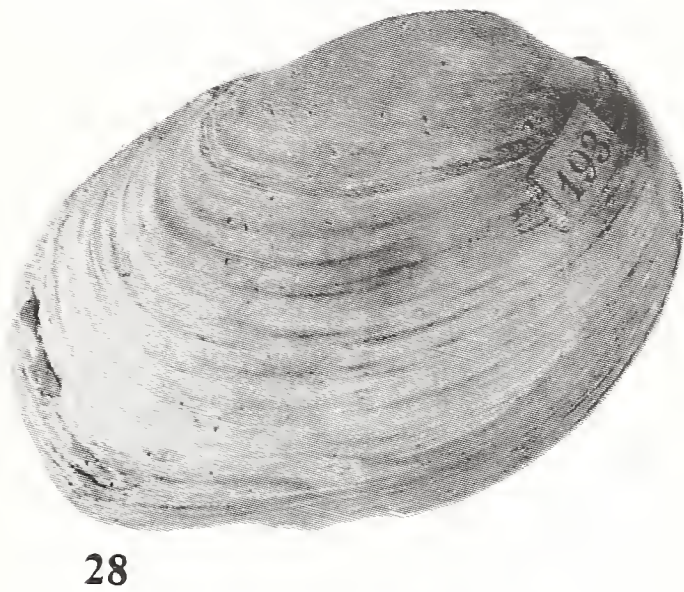
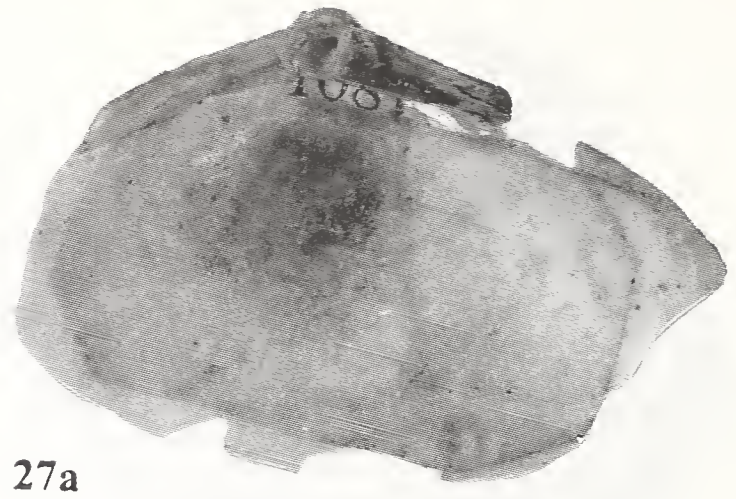



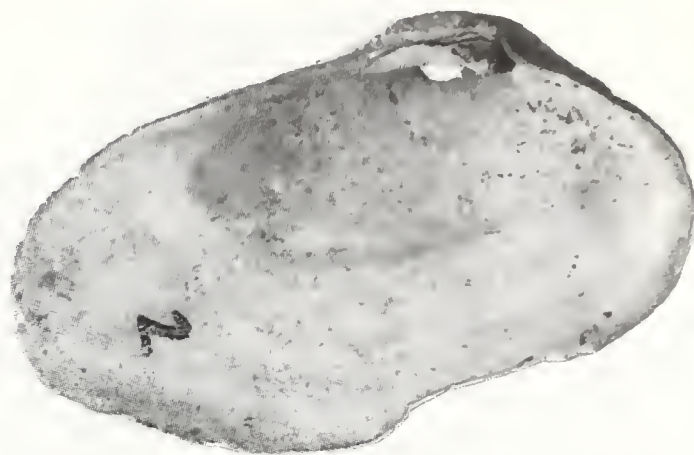
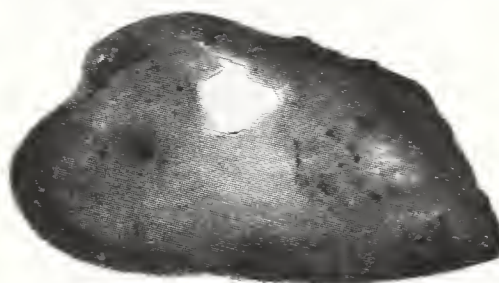
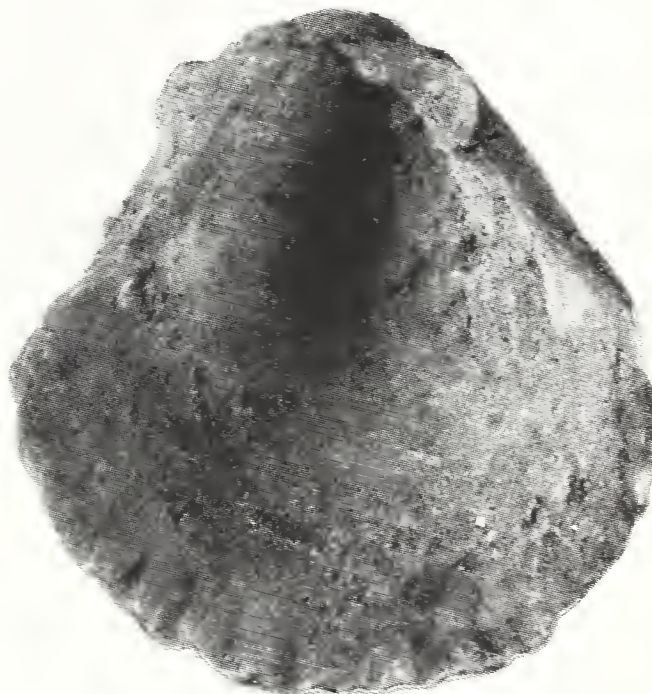
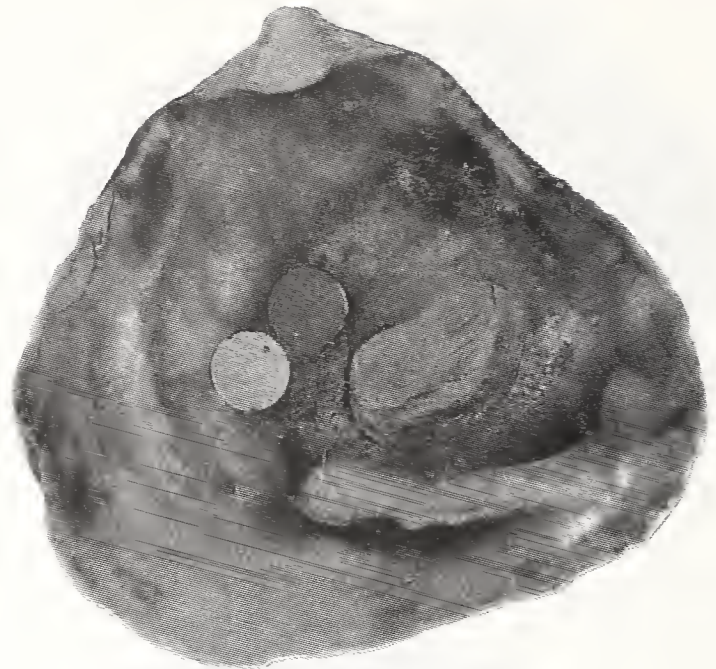
Fig. 27-30 — 27) *Mactra hyalina* Brocchi, 1814, MSNM i13366 (× 2,4); 28) *Mya conglobata* Brocchi, 1814, MSNM i13357 (× 1,7); 29) *Mya elongata* Brocchi, 1814, MSNM i13356 (× 1,8); 30) *Mya glabrata* Brocchi, 1814, MSNM i13358 (× 2).

31 31a

32 32a

33 33a

Fig. 31-33 – 31) *Mya rustica* Brocchi, 1814, MSNM i13355 (× 2,1); 32) *Mytilus carinatus* Brocchi, 1814, MSNM i13480 (× 7,8); 33) *Ostrea arcuata* Brocchi, 1814, MSNM i13466 (× 3,8).

34 34a

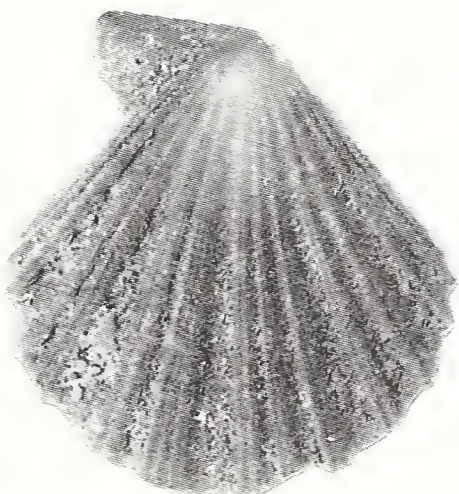
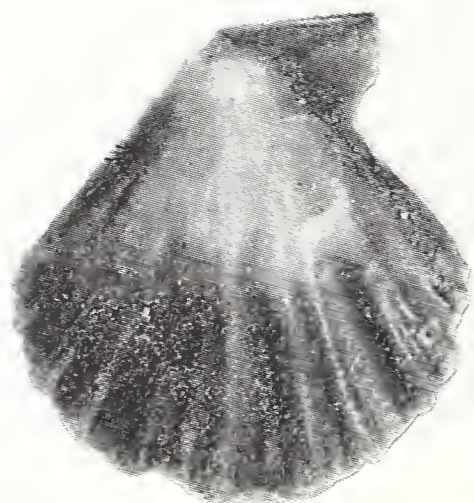
35 35a

36 36a

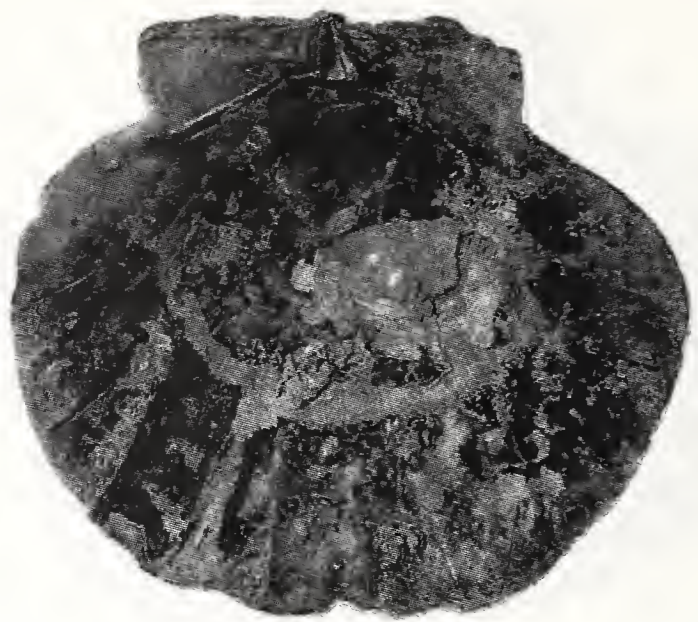
Fig. 34-36 — 34) *Ostrea corrugata* Brocchi, 1814, MSNM i13460 (× 1,2); 35) *Ostrea crispa* Brocchi, 1814, MSNM i13496 (× 0,4); 36) *Ostrea discors* Brocchi, 1814, MSNM i13464 (× 1,6).

37 37a

38 38a

39 39a

Fig. 37-39 — 37) *Ostrea flabelliformis* Brocchi, 1814, MSNM i13454 (× 0,5); 38) *Ostrea foliosa* Brocchi, 1814, MSNM i13470 (× 0,7); 39) *Ostrea lamellosa* Brocchi, 1814, MSNM i13490 (× 0,7).

40

40a

41

41a

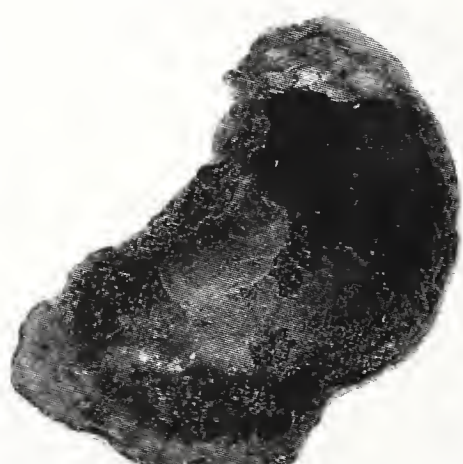
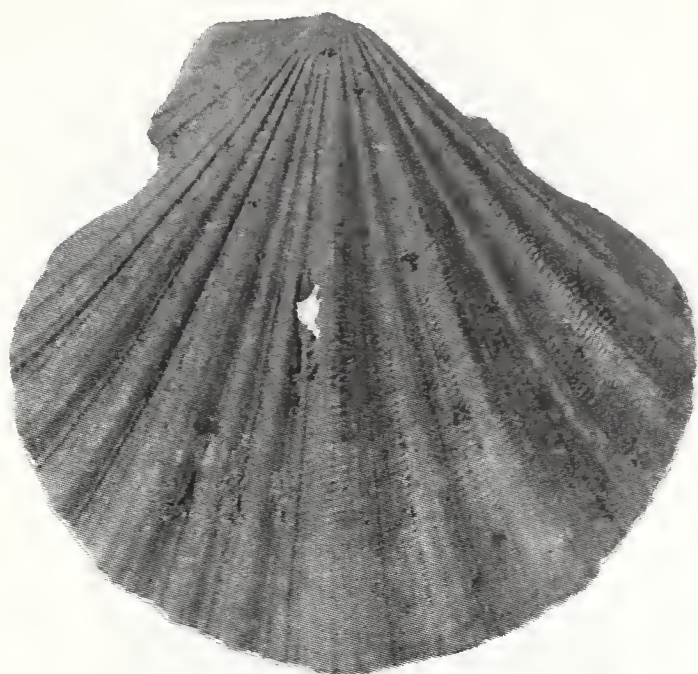
42

42a

Fig. 40-42 — 40) *Ostrea latissima* Brocchi, 1814, MSNM i13452 (× 0,2); 41) *Ostrea navicularis* Brocchi, 1814, MSNM i13473 (× 0,6); 42) *Ostrea pusilla* Brocchi, 1814, MSNM i13493 (× 2,7).

43 43a

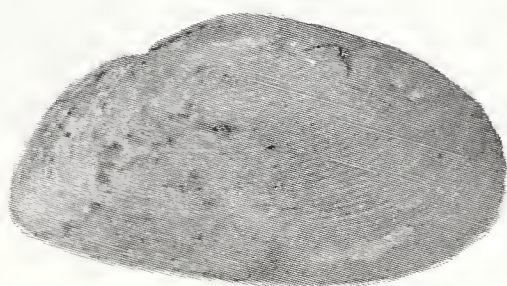
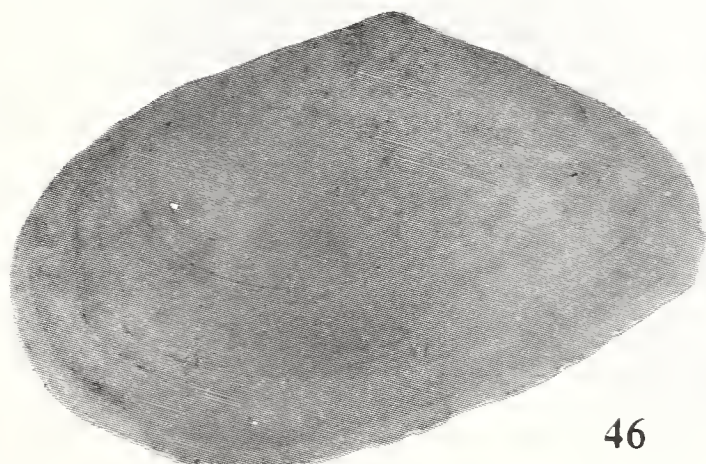
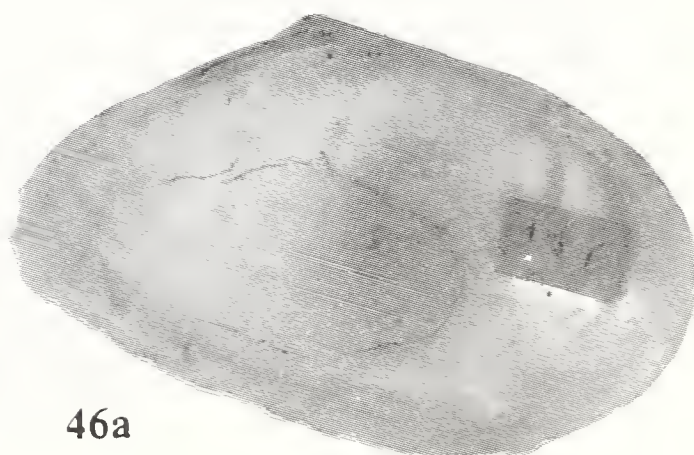
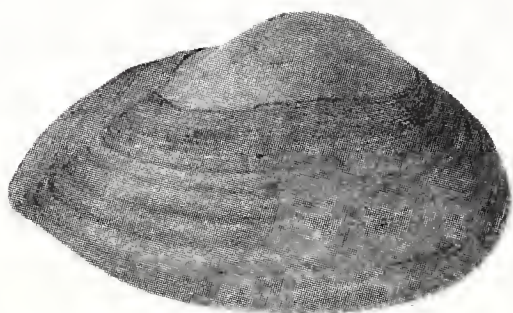
44 44a

45 45a

46 46a

Fig. 43-46 – 43) *Ostrea striata* Brocchi, 1814, MSNM i13463 (× 1,5); 44) *Ostrea strigilata* Brocchi, 1814, MSNM i13471 (× 8,4); 45) *Tellina compressa* Brocchi, 1814, MSNM i13339 (× 2,1); 46) *Tellina elliptica* Brocchi, 1814, MSNM i13343 (× 2,1).

47 47a

48 48a

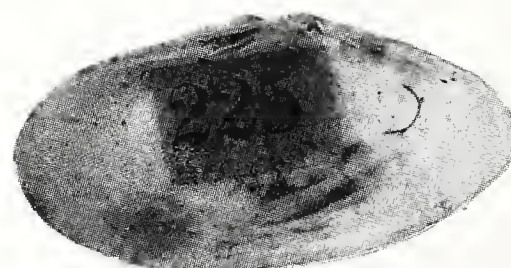
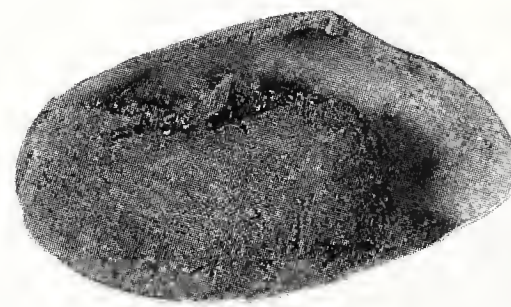
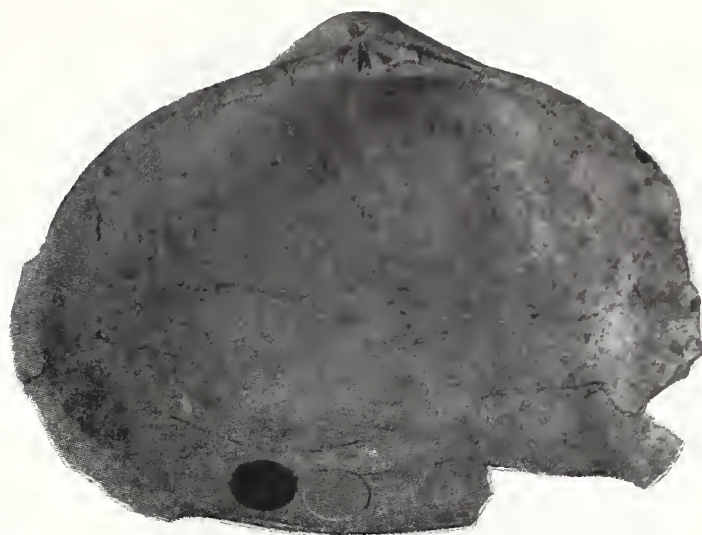
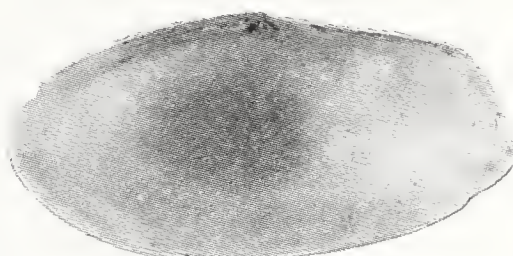
49 49a

50 50a

51 51a

Fig. 47-51 — 47) *Tellina pellucida* Brocchi, 1814, MSNM i13329 (× 4); 48) *Tellina revoluta* Brocchi, 1814, MSNM i13337 (× 4); 49) *Tellina striatella* Brocchi, 1814, MSNM i13341 (× 3,6); 50) *Tellina stricta* Brocchi, 1814, MSNM i13349 (× 3); 51) *Tellina subcarinata* Brocchi, 1814, MSNM i13331 (× 3).

52

52a

53

53a

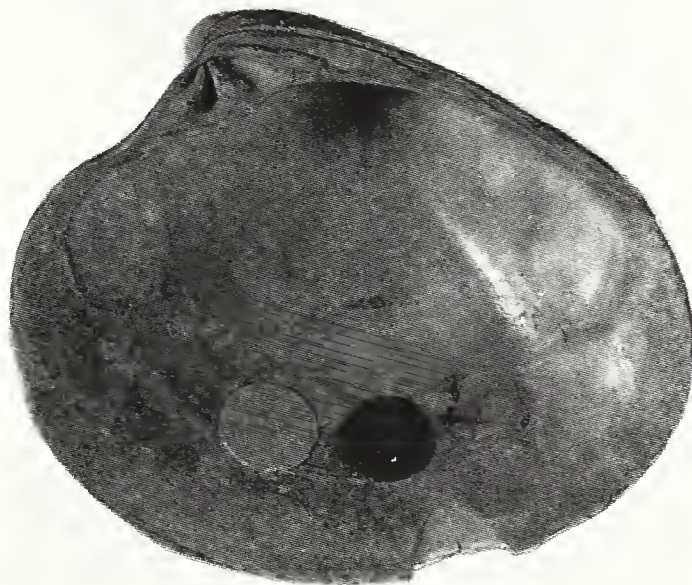
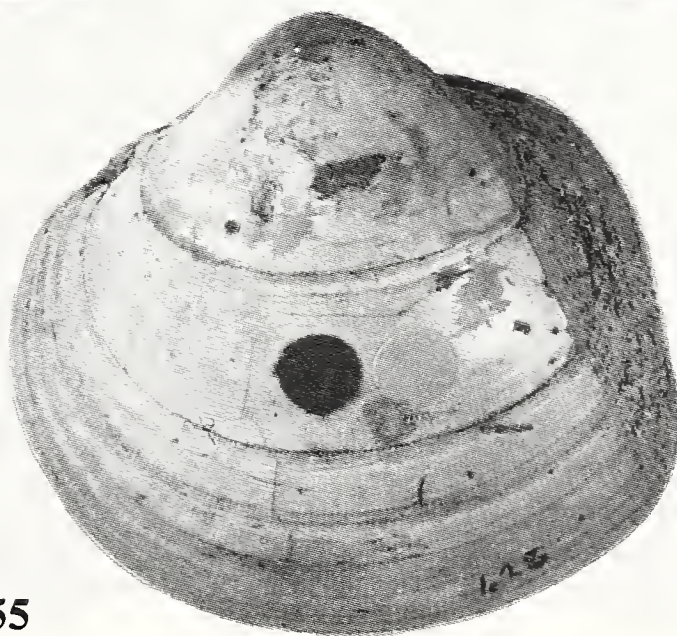
54

54a

55

Fig. 52-55 — 52) *Tellina tumida* Brocchi, 1814, MSNM i13335 (× 0,9); 53) *Tellina uniradiata* Brocchi, 1814, MSNM i13345 (× 2,5); 54) *Venus aphrodite* Brocchi, 1814, MSNM i13384 (× 1,4); 55) *Venus cypria* Brocchi, 1814, MSNM i13390 (× 1,2).

56 56a

57 57a

58 58a

59 59a

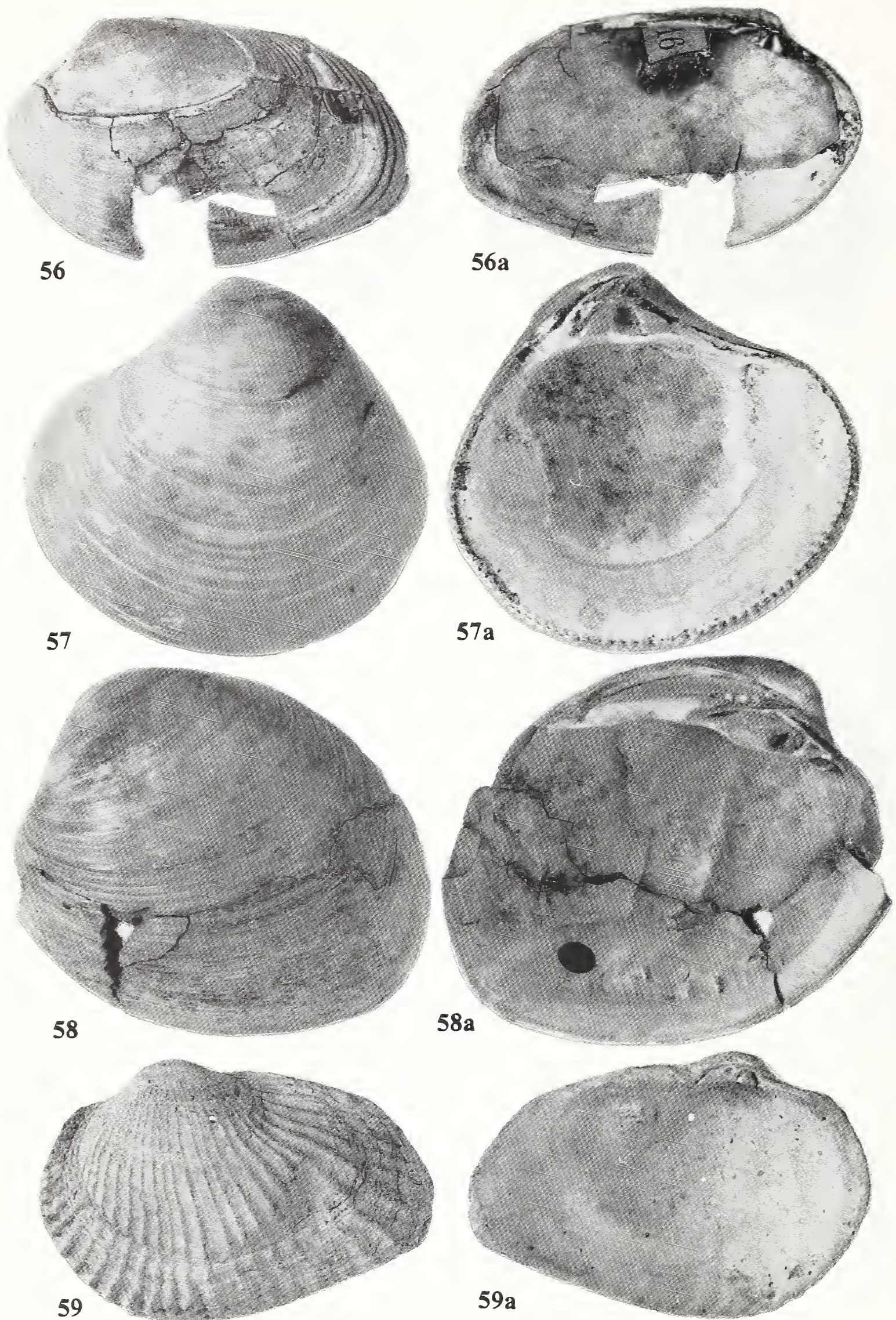



Fig. 56-59 — 56) *Venus eremita* Brocchi, 1814, MSNM i13443 (× 2,2); 57) *Venus incrassata* Brocchi, 1814, MSNM i13434 (× 3); 58) *Venus islandica* L. var. *testaelliptica* Brocchi, 1814, MSNM i13439 (× 1); 59) *Venus lithophaga* L. var. *sulciscrassioribus* Brocchi, 1814, MSNM i13447 (× 2,1).

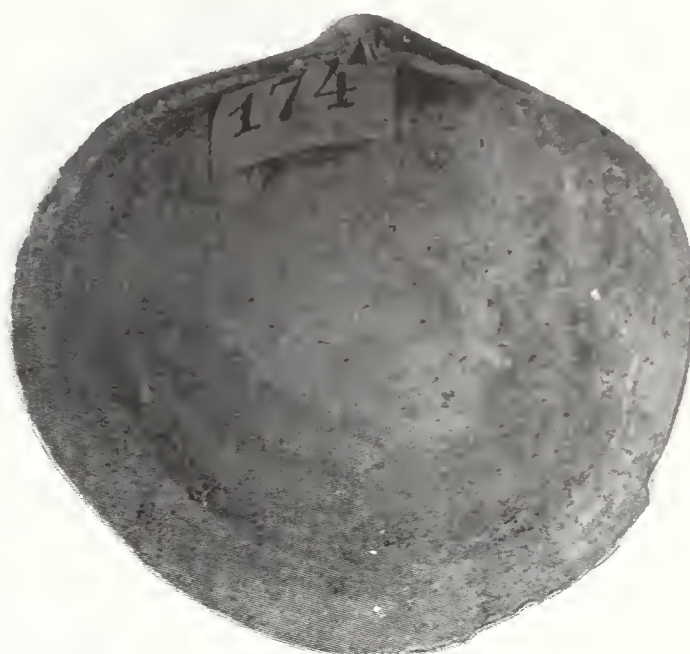
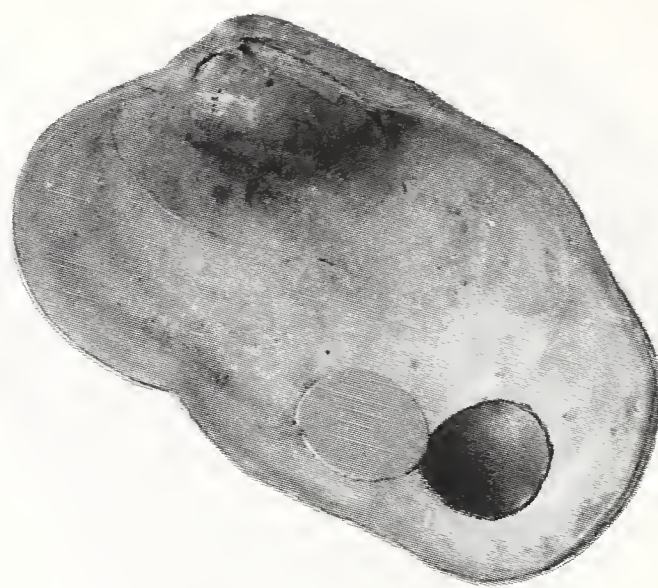
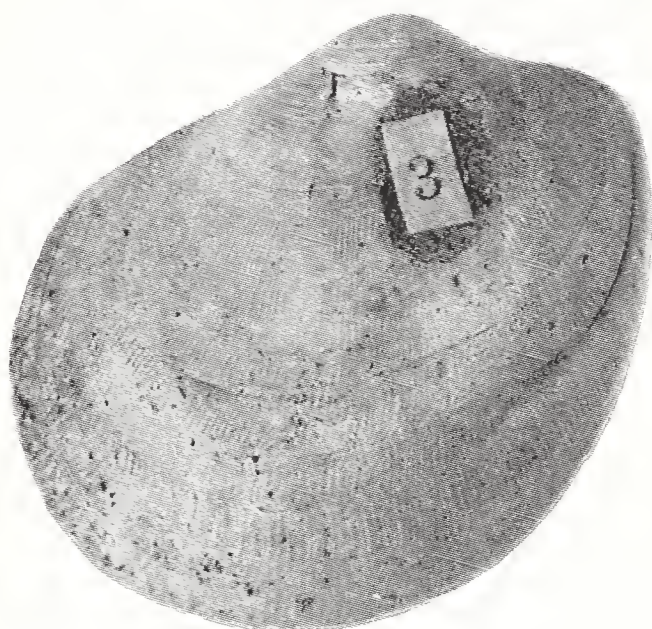



Fig. 60-62 – 60) *Venus lupinus* Brocchi, 1814, MSNM i13425 (× 3,3); 61) *Venus radiata* Brocchi, 1814, MSNM i13444 (× 2,1); 62) *Venus rugosa* L. var. *valvidepressis* Brocchi, 1814, MSNM i13448 (× 1,1).

63 63a

64 64a

65 65a

Fig. 63-65 — 63) *Venus rupestris* Brocchi, 1814, MSNM i13385 (× 1,9); 64) *Venus rupestris* L. var. *subglobosa* Brocchi, 1814, MSNM i13498 (× 2,2); 65) *Venus senilis* Brocchi, 1814, MSNM i13449 (× 2,4).

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 265-280, Luglio 1995

Carlo M. Biancardi (**), Maurizio Pavesi (***)
& Laura Rinetti (****)

Analisi della alimentazione del tasso, *Meles meles* (L.), nell'Alto Luinese (Provincia di Varese, Italia) (*) (Mammalia, Mustelidae)

Riassunto — Questo lavoro espone i risultati di una ricerca sull'alimentazione del tasso, *Meles meles*, condotta con il metodo coprologico. 218 campioni di fatte sono stati raccolti tra l'ottobre 1989 e il dicembre 1991 in un'area di studio compresa fra la riva sinistra del Lago Maggiore ed il confine svizzero (Comunità Montana Valli del Luinese, Provincia di Varese, Lombardia, Italia).

Le feci sono state analizzate allo scopo di valutare gli indici di presenza e di abbondanza dei diversi componenti ingeriti (totale dei componenti identificati: Ne = 949).

I frutti sono i componenti della dieta consumati più frequentemente; in particolare le castagne, presenti dall'autunno fino all'inizio dell'estate, rappresentano l'alimento base del tasso in quest'area; nella tarda estate i frutti più consumati sono ciliegie, fichi ed uva.

Fra le prede di origine animale gli artropodi mostrano una variazione stagionale degli indici di presenza ed abbondanza. Le famiglie di insetti maggiormente predate sono: Carabidae, Geotrupidae e Silphidae (Coleoptera); Gryllotalpidae (Orthoptera); Vespidae (Hymenoptera).

Le altre categorie alimentari (cereali, altri vegetali, uccelli, mammiferi e molluschi) sommano complessivamente il 10% circa.

I risultati mostrano come il tasso sia un animale «generalista», orientato a consumare una vasta gamma di alimenti diversi in funzione delle disponibilità del territorio, utilizzando una strategia di tipo opportunista.

Abstract — Food of European badger (*Meles meles* L.) in Northern Luino area (Varese County, Italy).

European badger's feces (N = 218) were collected at monthly intervals from october 1989 to december 1991 on the mountains of the area between the eastern coast of the Lake Maggiore and the Swiss border in the county of Varese (Lombardy, Italy).

Feces were analysed in order to identify the different food items and their frequency of occurrence (number of identified items: Ne = 949).

During the whole year fruits are most frequently found: in particular chestnuts are found from autumn till the beginning of summer and represent the fundamental food for this population of badgers. Late in summer cherries, figs and grapes are most frequently consumed.

(*) Ricerca realizzata con il contributo della Comunità Montana Valli del Luinese.
(**) Via Rossini 1, 20093 Cologno Monzese (MI).
(***) Museo Civico di Storia Naturale di Milano.
(****) Via S. Imerio 23, 21100 Varese.

Among animal food items Arthropodes can be found in different quantities according to the season. The most common families are: Carabidae, Geotrupidae and Silphidae (Coleoptera); Gryllotalpidae (Orthoptera); Vespidae (Hymenoptera).

Other food items are: cereals; vegetals (grass and roots); birds; mammals; gasteropods. They represent 10% of the total amount.

Results shows that badgers can be considered «generalist» because of their wide range of food items. Their diet seem to depend on territorial availability with an opportunistic strategy like other badgers population in southern Europe.

Key words: Badger, Diet, Luino, Italy.

Premessa e scopi dell'indagine

Questo lavoro elabora i risultati di due anni di ricerca sull'alimentazione del tasso, *Meles meles* (L., 1758), presente in Provincia di Varese (Lombardia, Italia) nel territorio della Comunità Montana Valli del Luinese.

Lo scopo della ricerca è di studiare le variazioni stagionali nella dieta di questa specie, valutare la diversità degli alimenti consumati e il loro valore quantitativo e qualitativo, oltre che confrontare i risultati ottenuti con quelli di ricerche analoghe condotte in Italia.

Area di studio

L'area oggetto di studio è compresa fra il Lago Maggiore (Verbano) ad ovest ed il confine svizzero a Nord-Est ed è, dal punto di vista amministrativo, suddivisa nei seguenti comuni, elencati da nord a sud: Pino sulla sponda del Lago Maggiore, Tronzano Lago Maggiore, Veddasca, Curiglia con Monteviasco, Maccagno, Dumenza, Agra, Luino, Germignaga, Brezzo di Bedero, Montegrino Valtravaglia, Porto Valtravaglia, Brissago Valtravaglia, Grantola, Mesenzana e Castelveccana, per una popolazione residente di 33024 abitanti su una superficie di 18041 ha.

La zona in esame è interessata da un regime climatico sublitoraneo padano (Mennella C., 1967) caratterizzato da nebulosità relativamente scarsa compensata però da precipitazioni intense.

Nel territorio esaminato è da sottolineare la notevole estensione di complessi forestali costituiti da castagneti (*Castanea sativa*) nell'orizzonte submontano, da faggete (*Fagus sylvatica*) nell'orizzonte montano, da conifere (*Picea excelsa, Abies alba, Pinus sylvestris, Pinus laricio, Pinus strobus, Pinus mugo, Larix decidua*) presenti solo grazie ai rimboschimenti nell'orizzonte subalpino inferiore e da arbusteti (*Alnus viridis, Rhododendron ferrugineum, Sorbus aucuparia, Vaccinium myrtillus*) nell'orizzonte subalpino superiore.

I pascoli sono presenti nell'orizzonte montano quale risultato dell'attività antropica volta a creare nuovi spazi per il pascolo del bestiame.

Materiali e metodi

Sono state individuate 34 tane, omogeneamente distribuite nell'area di studio, delle quali una sola è risultata disabitata. L'altitudine varia da un minimo di 372 m ad un massimo di 805 m slm. Tutte le tane si trovano in

ambiente boscoso (comunque con copertura arborea superiore al 60%) ma sempre piuttosto vicino a zone aperte, prati o coltivi, a corsi d'acqua ed, in genere, poco distanti da centri abitati.

Otto tane, situate in sei diversi comuni, sono state scelte per il prelievo mensile delle fatte. La raccolta si è protratta dall'ottobre 1989 al dicembre 1991 per un totale di 130 giorni di lavoro sul campo, nei quali sono stati effettuati 240 sopralluoghi con una raccolta di 218 campioni.

Questi sono stati catalogati in base alla grandezza ed al numero dei frammenti: scarso (da 1 a 5-6 pezzi), medio (da 6 a 10-12 pezzi), abbondante (oltre 12 pezzi) ed analizzati secondo il metodo di Kruuk H., 1981. Il sedimento galleggiante è stato ispezionato con uno stereomicroscopio Kyowa per evidenziare la presenza di chete o di ventrigli di lombrico secondo il metodo di Bradbury K., 1977. È da precisare che nell'area di studio le caratteristiche di acidità dei terreni forestali e la situazione di degrado dei pascoli non favoriscono la presenza significativa di oligocheti. La valutazione della quantità di lombrichi predati dal tasso, già in sé problematica, diventa in questa situazione molto difficile: con il metodo sopra citato è stato identificato solo un ventriglio, mentre le chete sono state identificate in meno di un quarto dei campioni, sempre in quantità estremamente modesta. Oltretutto non vi è la certezza che i lombrichi siano stati effettivamente predati dal mustelide. Infatti le chete potrebbero provenire dallo stomaco di una preda (Marchesi P. & Mermod C., 1989).

Per questi motivi, pur fornendo l'indice di presenza e la frequenza degli oligocheti (Tab. 1 e 2), si rinuncia a qualsiasi loro utilizzazione a fini statistici, e non saranno inclusi in altre categorie.

Gli elementi isolati dalle fatte sono stati divisi in sette categorie (Frutti, Cereali, Altri vegetali, Artropodi, Uccelli, Mammiferi e Molluschi); di ogni categoria si valuta l'abbondanza nel campione secondo la scala ripresa e leggermente modificata da Mouches A., 1981 e Kruuk H. & De Kock L., 1981:

0 = assente; 1 = molto scarso (< 5%); 2 = scarso (tra 5% e 35%); 3 = medio (tra 35% e 65%); 4 = abbondante (tra 65% e 95%); 5 = molto abbondante (> 95%).

Tab. 1 — Elenco dei componenti separati nell'analisi delle fatte. I numeri si riferiscono al numero dei campioni nei quali è stato rinvenuto il componente, si fornisce inoltre percentuale e indice di presenza.

ELENCO COMPONENTI
P = tot/Ne; Ip (indice di presenza) = tot/N (Ne = 949; N = 218)

Mesi	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	TOT	P	Ip
N. campioni	18	16	33	30	21	14	16	4	8	14	21	23	218		
FRUTTI															
Buddleja davidii	1											1	2	0,21%	0,92%
Castanea sativa	15	15	29	30	15	9	2		1	12	18	20	166	17,49%	76,15%
Corylus avellana		1	5	6	2			1		1			16	1,69%	7,34%
Ficus carica								2	8	4	1		15	1,58%	6,88%

ELENCO COMPONENTI P = tot/Ne; Ip (indice di presenza) = tot/N (Ne = 949; N = 218)														
Mesi N. campioni	G 18	F 16	M 33	A 30	M 21	G 14	L 16	A 4	S 8	O 14	N 21	D 23	TOT 218	P	Ip
FRUTTI															
Fragaria vesca						1	1						2	0,21%	0,92%
Juglans regia	2		3	5	2						2	3	17	1,79%	7,80%
Malus domestica				1			1	1			1	1	5	0,53%	2,29%
Mespilus germanica											2		2	0,21%	0,92%
Olea europaea								1					1	0,11%	0,46%
Prunus avium			2	1	2	10	9	2	3	1			30	3,16%	13,76%
Prunus domestica							2	2	2				6	0,63%	2,75%
Pyrus communis										2	1		3	0,32%	1,38%
Quercus robur											1		1	0,11%	0,46%
Rubus sp.					1			1					2	0,21%	0,92%
Sorbus aucuparia												1	1	0,11%	0,46%
Tilia cordata											1		1	0,11%	0,46%
Vitis vinifera	3		1					1	2	4	4	2	17	1,79%	7,80%
CEREALI															
Zea mais	2		1		2						4	1	10	1,05%	4,59%
ALTRI VEGETALI															
Betula pendula			1										1	0,11%	0,46%
Campanula sp.					1								1	0,11%	0,46%
Crataegus monogyna						1							1	0,11%	0,46%
Cytisus scoparius								1					1	0,11%	0,46%
Geranium sp.			1										1	0,11%	0,46%
Graminaceae					1		1	1					3	0,32%	1,38%
Melilotus sp.												1	1	0,11%	0,46%
Picea excelsa			3				1						4	0,42%	1,83%
Polypodiaceae					1								1	0,11%	0,46%
Robinia pseudacacia					2					1			3	0,32%	1,38%
Rosa sp.												1	1	0,11%	0,46%
Salix sp.			1		1								2	0,21%	0,92%
Selaginella helvetica										1			1	0,11%	0,46%
Erba	9	9	17	17	9	4	9	2	3	6	4	3	92	9,69%	42,20%
Radici	2	2	9	10	6	2	3		1	3	1	2	41	4,32%	18,81%
Corteccia	1			1	1								3	0,32%	1,38%
ARTROPODI															
Carabus granulatus				1		1	4	2	1				9	0,95%	4,13%
C. cancellatus		1	1	1		2	1	1		2			9	0,95%	4,13%
C. convexus						1	1		1				3	0,32%	1,38%
C. glabratus							1						1	0,11%	0,46%
C. intricatus			2	3	4	3	2	1	1				16	1,69%	7,34%
C. coriaceus						1							1	0,11%	0,46%
C. germari					5	4	4	1	3	1	1		19	2,00%	8,72%

ELENCO COMPONENTI
P = tot/Ne; Ip (indice di presenza) = tot/N (Ne = 949; N = 218)

Mesi	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	TOT	P	Ip
N. campioni	18	16	33	30	21	14	16	4	8	14	21	23	218		
ARTROPODI															
Cychrus italicus		3	1		1	4	1			2	2	1	15	1,58%	6,88%
Pterostichus micans				2	5	3	3	1	3	2	1		20	2,11%	9,17%
Abax sp.	7	5	13	16	6	6	9	2	1	5	9	6	85	8,96%	38,99%
Carabidae non id.	4	2	5	10	3	2	5	1	3	2	5	4	46	4,85%	21,10%
Brachinus sp.					1								1	0,11%	0,46%
Hister quadrimaculatus (*)					1								1	0,11%	0,46%
Philonthus sp. (*)			1										1	0,11%	0,46%
Quedius sp. (*)				1			1						2	0,21%	0,92%
Staphylinus olens			1	3			1						5	0,53%	2,29%
Silpha carinata		1	1	5	4	1	2	2				1	17	1,79%	7,80%
Elateridae	1		1	2							1		5	0,53%	2,29%
Onthophagus sp.				1	1								2	0,21%	0,92%
Geotrupes stercorosus	2	1	14	16	9	8	6	3	5	9	5	4	82	8,64%	37,61%
G. niger										1			1	0,11%	0,46%
Cetonia aurata					1		1						2	0,21%	0,92%
Potosia cuprea							1						1	0,11%	0,46%
Osmoderma eremita							1						1	0,11%	0,46%
Scarabaeidae larve					1								1	0,11%	0,46%
Lucanus cervus							1						1	0,11%	0,46%
Galeruca sp.		1											1	0,11%	0,46%
Otiorhynchus sp.						1							1	0,11%	0,46%
Lepidoptera non id.					1								1	0,11%	0,46%
Apis mellifera (*)					1								1	0,11%	0,46%
Bombus sp.			1	1									2	0,21%	0,92%
Apoidea non id.						1			1				2	0,21%	0,92%
Vespa crabro				1									1	0,11%	0,46%
Vespula germanica										2			2	0,21%	0,92%
Vespidae non id.										1			1	0,11%	0,46%
Camponotus sp.						1							1	0,11%	0,46%
Hymenoptera non id.				1		1							2	0,21%	0,92%
Chironomidae non id.							1						1	0,11%	0,46%
Hippobosca sp. (*)						1							1	0,11%	0,46%
Diptera non id.				1						1		1	3	0,32%	1,38%
Gryllus campestris								1		1			2	0,21%	0,92%
Gryllidae non id.						2	1						3	0,32%	1,38%
Gryllotalpa gryllotalpa				1	4	3	2		1				11	1,16%	5,05%
Orthoptera non id.									1				1	0,11%	0,46%
Forficula sp.											2		2	0,21%	0,92%
Pentatomidae non id.	1	2	1	4									8	0,84%	3,67%
Homoptera non id.										1			1	0,11%	0,46%
Geophilomorpha non id.				1									1	0,11%	0,46%

ELENCO COMPONENTI
P = tot/Ne; Ip (indice di presenza) = tot/N (Ne = 949; N = 218)

Mesi	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	TOT	P	Ip
N. campioni	18	16	33	30	21	14	16	4	8	14	21	23	218		
ARTROPODI															
Lithobius sp.				1		1		1		1	1		5	0,53%	2,29%
Polydesmidae non id.							1						1	0,11%	0,46%
Lycosidae non id.							1						1	0,11%	0,46%
ANELLIDI															
Lumbricus sp.	3	5	6	9	5	6	2		1	5	4	7	53	5,58%	24,31%
MOLLUSCHI															
Gasteropoda non id.			1	1		1				2			5	0,53%	2,29%
UCCELLI															
Gallus gallus				1	1		1						3	0,32%	1,38%
Garrulus glandarius				1									1	0,11%	0,46%
Numida meleagris											1		1	0,11%	0,46%
Turdus merula		1											1	0,11%	0,46%
Aves non id.		2	2	2	2	4	3				1	1	17	1,79%	7,80%
MAMMIFERI															
Crocidura leucodon												1	1	0,11%	0,46%
Microtus sp.					1								1	0,11%	0,46%
Oryctolagus cuniculus					1						1		2	0,21%	0,92%
Sciurus vulgaris					1								1	0,11%	0,46%
Talpa caeca	1						1						2	0,21%	0,92%
Mammalia non id.			3								1		4	0,42%	1,83%

Tab. 2 — Componenti divisi per categoria alimentare con percentuale e numero di specie identificate; il segno (?) indica la presenza di specie non identificate.

Categorie alimentari	Componenti	Percentuale	Specie
FRUTTI	287	30,24%	17
CEREALI	10	1,05%	1
ALTRI VEGETALI	157	16,54%	13(?)
ARTROPODI	403	42,47%	37(?)
UCCELLI	23	2,42%	4(?)
MAMMIFERI	11	1,16%	5(?)
MOLLUSCHI	5	0,53%	(?)
ANELLIDI	53	5,58%	(?)
TOTALE	949	100,00%	77(?)

Si è provveduto quindi all'identificazione (Bradbury K., 1977; Day G., 1966; Brown R. et al., 1987). Fra i materiali ingeriti non a scopo alimentare vi è la presenza, in 38 campioni, di peli di tasso inghiottiti dall'animale durante le operazioni di pulizia; da segnalare inoltre la singolare presenza in una fatta di frammenti di plastica e di polistirolo.

Per l'elaborazione dei dati sono stati utilizzati i seguenti indici:

1) indice di presenza (Mouches A., 1981), definito come la percentuale dei campioni in cui compare una specie, gruppo sistematico o categoria alimentare (Ipi = (Ni/N) × 100), dove Ni è il numero dei campioni che contengono la specie o categoria «i»;

2) abbondanza relativa (Kruuk H. & De Kock L., 1981; Mouches A., 1981), definita come la percentuale del volume medio occupato da una categoria alimentare in quei campioni nei quali è presente;

3) indice di abbondanza (Kruuk H. & De Kock L., 1981; Mouches A., 1981) definito come la percentuale del volume medio occupato da una categoria alimentare in una stagione, in un anno, in un biotopo o sul totale dei campioni;

4) indici di Levins applicati alla nicchia trofica (Hespenheide H. A., 1975):

$$B = 1 / \Sigma^{n}_{i=1} (Pi)^2$$

$$BS = (B - 1) / (N - 1)$$

dove Pi è la frequenza della categoria «i» (vedi punto 1) ed «n» è il numero delle categorie considerate.

I dati ricavati dall'elaborazione hanno permesso di valutare lo spettro alimentare del tasso nell'area di studio. Inoltre si sono studiate le variazioni stagionali nella dieta dell'animale dal punto di vista della varietà e dell'abbondanza degli alimenti consumati. Su quest'ultimo punto dobbiamo precisare che, trattandosi di stime fatte su materiale che ha attraversato il tubo digerente dell'animale, è possibile che categorie alimentari risultino sovra o sottostimate, senza nulla togliere alla validità ed attendibilità generale dei risultati del metodo coprologico.

Risultati

Spettro alimentare

Nei 218 campioni di feci analizzati sono stati rinvenuti e separati 949 componenti, per una media di 4,35 voci per campione, suddivisi come da tabelle 1 e 2.

Dall'esame dei dati presentati si possono trarre delle considerazioni di carattere generale: l'importanza di frutti (soprattutto la castagna) ed insetti (soprattutto carabidi) nella dieta di base del tasso e il carattere saltuario di altri alimenti, quali uccelli e micromammiferi.

Dall'istogramma di fig. 1, che riporta gli indici di presenza di tutte le categorie divisi nei 27 mesi della ricerca, risulta come i frutti siano presenti in quasi tutti i campioni. Viceversa la presenza degli artropodi pur mantenendosi su livelli elevati, segue un andamento ciclico abbassandosi nei mesi più freddi.

Anellidi
Molluschi
Mammiferi
Uccelli
Artropodi
Vegetali
Cereali
Frutti

MESI O/N D G F M A M G L/A S O N D G F M A M G L/AS/O N D
Camp N= 11 8 12 8 20 18 11 10 12 8 7 6 10 6 8 13 12 10 4 8 5 6 5

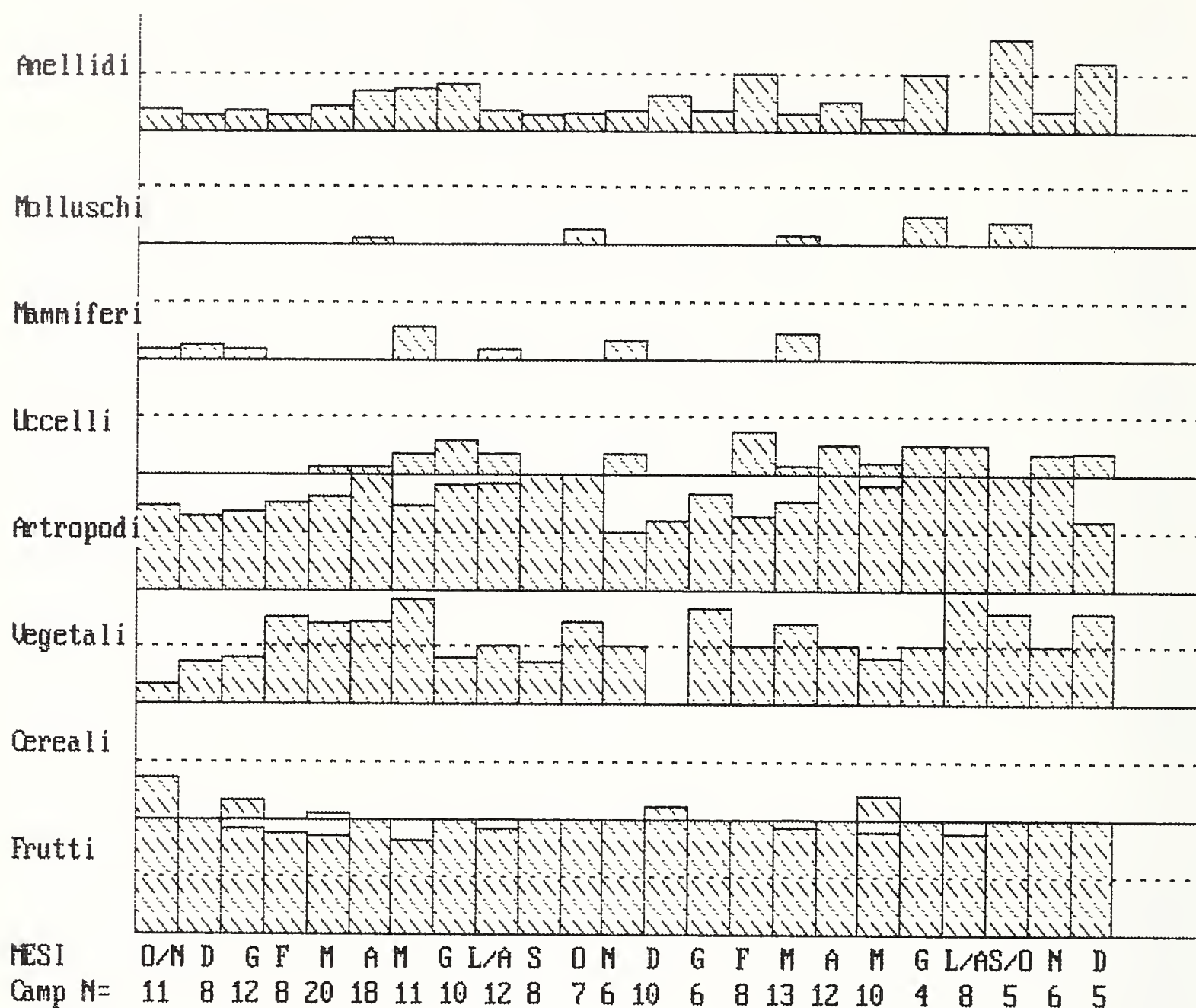



Fig. 1 — Variazioni dell'Indice di Presenza mensile delle categorie alimentari.
Legenda: Mesi = da ottobre '89 a dicembre '91. Camp. N = campioni di fatte raccolti in quel mese.
Il tratteggio orizzontale rappresenta un Indice di presenza del 50%.

Il grafico di fig. 2 è riferito al totale dei campioni: questo grafico, al di là del valore percentuale dell'indice di abbondanza, permette di distinguere fra alimenti consumati molto frequentemente ma in quantità modeste, come i vegetali o gli artropodi, ed altri che, quando disponibili, vengono consumati in gran quantità, come i cereali.

La categoria «frutti» si attesta ben oltre la curva del 50%; la figura dimostra che tracce di frutti sono presenti in oltre il 94% delle fatte: inoltre, quando presenti, occupano un volume pari al 67%. Gli artropodi sono stati identificati in una percentuale molto alta di fatte ma non superano, quando presenti, un volume medio del 27%; si trovano perciò ad occupare circa un quinto del volume totale. Le altre categorie sono comprese fra l'1% e il 5%.

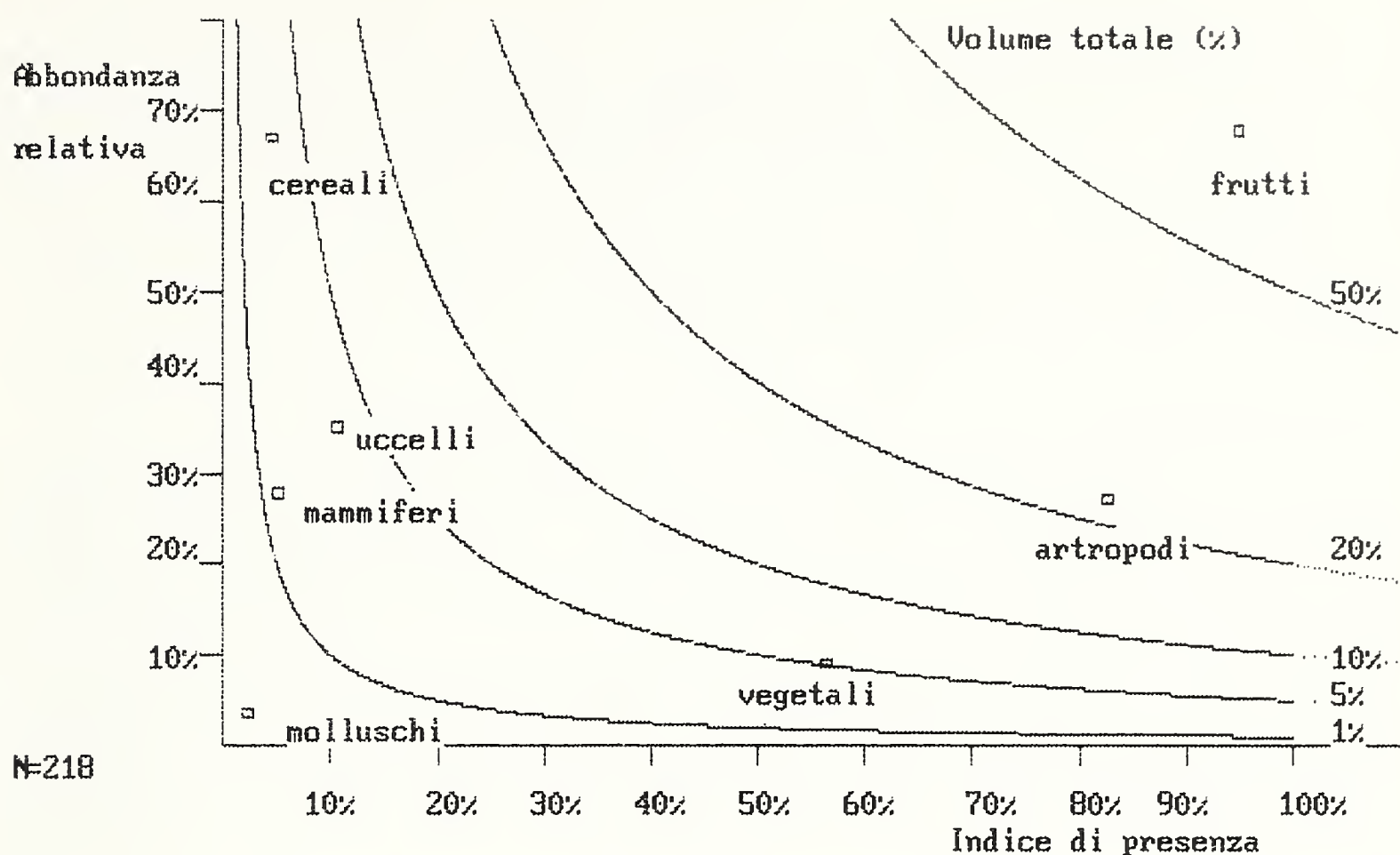



Fig. 2 — Indice di Abbondanza o percentuale sul volume totale delle sette categorie alimentari. In ascissa sono riportati i valori percentuali degli indici di presenza (Ip), in ordinata l'abbondanza relativa (il volume medio occupato da una categoria alimentare nei campioni dove è presente). Questi due valori moltiplicati fra loro esprimono l'indice di abbondanza assoluta, cioè la porzione del volume totale degli alimenti ingeriti riferita ad ogni categoria alimentare $((X * Y) / 100)$.
I punti con uguali valore dell'indice di abbondanza sono congiunti da un iperbole.
Indice di Abbondanza: FRUTTI 64,23%; ARTROPODI 22,41%; ALTRI VEGETALI 5,10%; UCCELLI 3,70%; CEREALI 3,07%; MAMMIFERI 1,40%; MOLLUSCHI 0,08%.

Frutti

I frutti sono una voce importante sia come presenza che come abbondanza in tutti i mesi dell'anno. La specie di gran lunga più importante è *Castanea sativa*. Le castagne, sebbene contengano una gran quantità di glucidi sotto forma di amido, hanno un alto contenuto sia in proteine che in lipidi ed un apporto energetico elevato. Ciò, sommato con l'ampia disponibilità di questa fonte alimentare per gran parte dell'anno, fa della castagna un alimento base molto affidabile.

Nei campioni si trovano sia frammenti di pericarpo, sia frammenti sminuzzati e parzialmente digeriti di polpa, spesso in quantità considerevole.

Nella fig. 3 sono messi a confronto gli indici di presenza mensili di *Castanea sativa* con quelli delle altre specie di frutti: si può notare come le castagne siano presenti nella dieta del tasso per quasi tutto l'anno, con una flessione nel trimestre estivo quando vengono sostituite da frutti di stagione, in particolare ciliegie, susine ed uva. In agosto le castagne scompaiono, ma in tutti i campioni troviamo tracce di ciliegia o susina.

Cereali

È presente una sola specie: il granoturco (*Zea mays*) che appare in dieci

campioni appartenenti ai tre complessi di tana situati a quota più bassa, tra 372 e 413 m slm.

Si tratta di una fonte di cibo saltuaria, maggiormente utilizzata in inverno. Nell'area di studio la raccolta avviene in autunno (novembre); il tasso, per potersi cibare delle pannocchie, abbatte direttamente il culmo della pianta di granoturco, oppure può trovarle abbandonate nei campi. Le cariossidi di mais, poichè alcune sono solo grossolanamente sminuzzate, si riconoscono facilmente nelle fatte.

Altri vegetali

Sono raggruppate tutte quelle parti vegetali che non possono essere considerate «frutti» sensu lato. Si tratta di alimenti per lo più saltuari o ingeriti casualmente, comprendenti ad esempio fiori (*Campanula* sp.), foglie (*Picea excelsa*), semi (*Robinia pseudacacia* e *Cytisus scoparius*) o gemme (*Salix* sp.).

Alla voce «erba» corrispondono una serie di elementi vegetali di consistenza erbacea, fusticini o altro non meglio identificato che sono presenti in poco meno della metà dei campioni, quasi sempre in misura molto limitata. Analizzando la letteratura è riportato che in diverse occasioni i tassi sono stati visti mangiare dell'erba (Neal E., 1986).

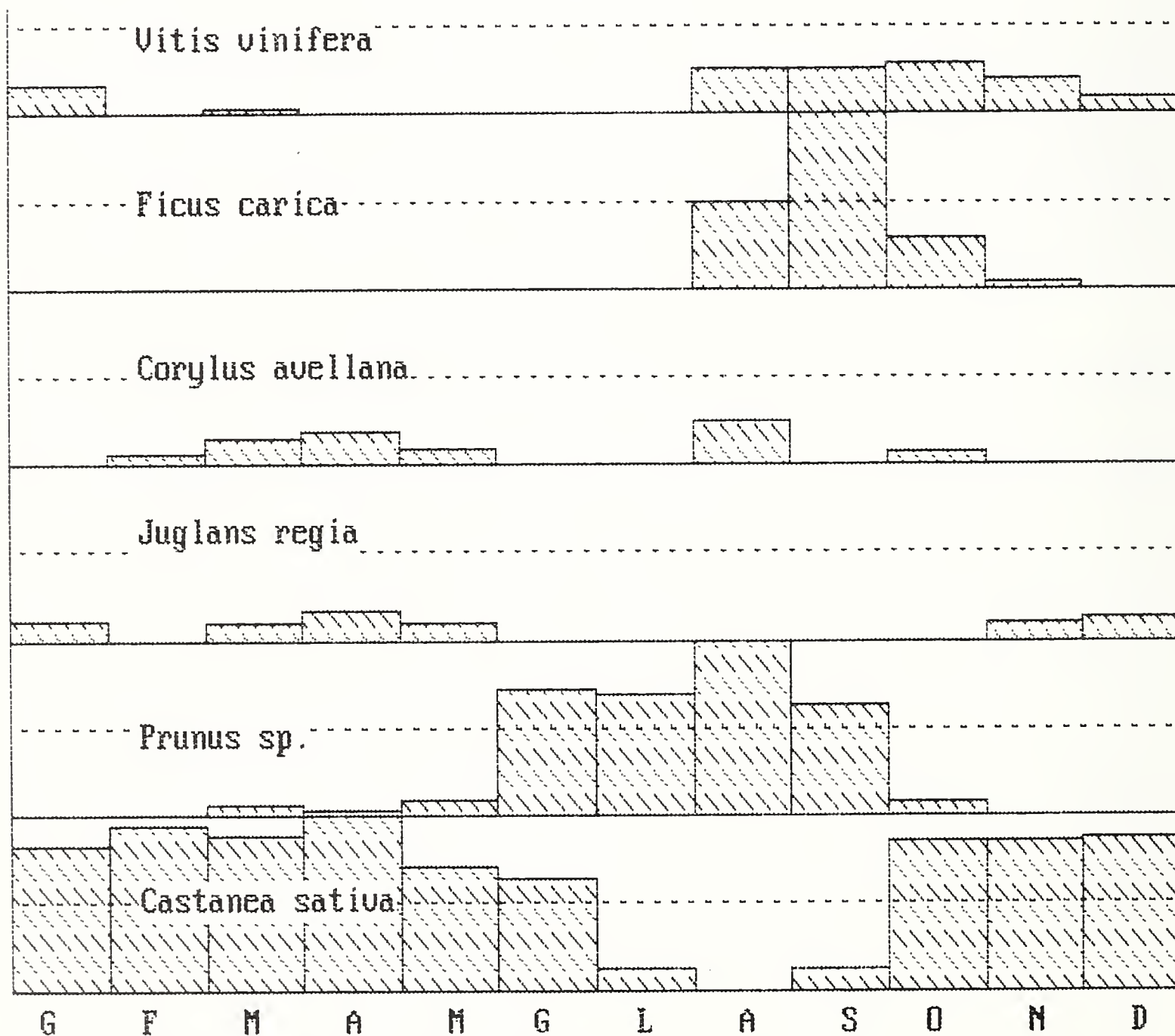



Fig. 3 — Indice di Presenza mensile dei frutti più importanti.

In circa un quinto dei campioni sono presenti frammenti di radichette che vanno sotto la voce «radici». La presenza nel corso dell'anno ha un massimo in primavera, in corrispondenza del periodo in cui l'attività di scavo a scopo alimentare (ricerca di insetti) è più elevata.

Artropodi

I componenti di origine chitinosa nelle fatte analizzate sono 403, in media 1,85, cioè quasi due specie di artropodi per ogni campione. Anche il numero complessivo di specie determinate è molto elevato.

Le prede principali sono *Abax* sp. (probabilmente *A. ater*) e *Geotrupes stercorosus,* con ogni probabilità in relazione alle loro dimensioni ed alla grande abbondanza numerica di questi coleotteri. Molti altri insetti sono presenti solo sporadicamente, e in qualche caso (es.: *Camponotus*) in numero molto minore di quanto giustificherebbe la loro abbondanza, se il tasso se ne cibasse abitualmente quando li incontra. Con (*) sono stati indicati insetti forse inghiottiti accidentalmente insieme a cibi di vario genere (tab 1).

Nei mesi freddi si ha una forte riduzione nei rinvenimenti di insetti anche comuni, la cui individuazione da parte del tasso potrebbe anche essere solo casuale, ad esempio durante lo scavo o la sistemazione di gallerie. Nello stesso periodo scompaiono completamente reperti di carabidi (*Carabus granulatus* e *C. intricatus*) che svernano nel legno marcio e non nel terreno. La rarefazione di reperti nel periodo estivo non è dovuta direttamente ad un cambiamento di dieta da parte dell'animale, ma al processo di estivazione degli insetti in questione.

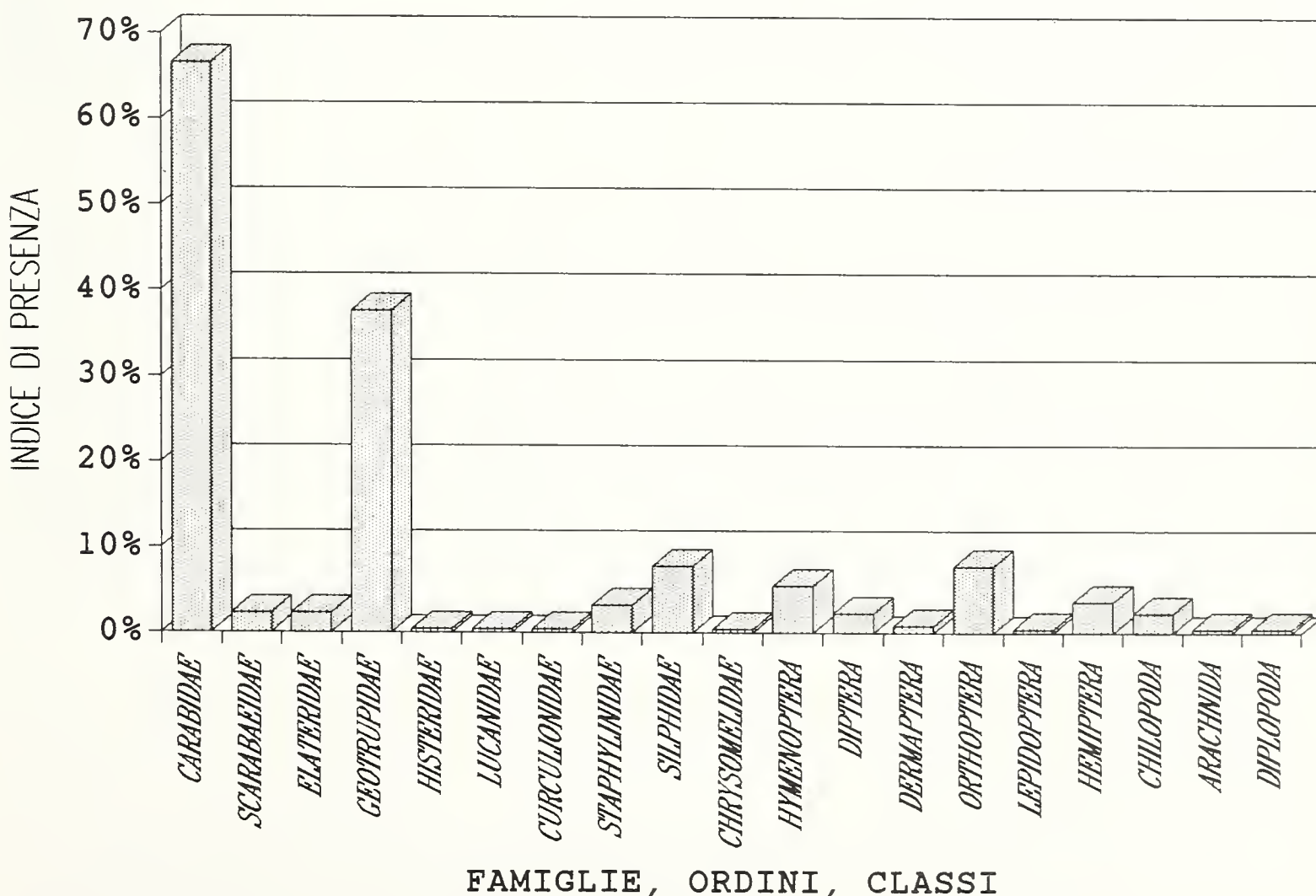



Fig. 4 – Indice di Presenza delle categorie sistematiche (Famiglie, Ordini, Classi) di Artropodi.

Non è chiaro, data la scarsità di reperti, perchè la predazione su *Vespula germanica,* in un caso a carico di un intero nido, che in questa specie è sotterraneo, sia concentrata in ottobre. Questo è il mese in cui le colonie di vespe, dopo la sciamatura, progressivamente si estinguono per mancanza di cibo; la presenza di esemplari morti o morenti sparsi sul terreno potrebbe essere un'occasione per alimentarsene, mentre la presenza di numerosi esemplari sciamanti dal nido potrebbe aver attirato l'attenzione del tasso consentendogli di individuare il nido stesso. La predazione di *Bombus* sp. e *Vespa crabro* solo nei mesi di marzo/aprile è sicuramente spiegabile con il ritrovamento a terra di regine appena uscite dallo svernamento e non ancora perfettamente mobili, e con l'attività anche diurna del tasso in questo periodo.

I rinvenimenti di *Gryllotalpa gryllotalpa* prevalentemente in maggio/giugno sono legati al tipo di attività della specie, che in questo periodo è probabilmente più facilmente reperibile all'aperto. Gli adulti di grillotalpa hanno vita lunga e si possono rinvenire tutto l'anno.

Dall'esame complessivo dei reperti chitinosi non sembra che l'olfatto del tasso, sebbene predominante rispetto a vista e udito, abbia uno sviluppo paragonabile, per esempio, a quello di un mammifero insettivoro. Non sembrerebbe infatti, a giudicare dalla quantità e dalla ripartizione mensile dei reperti, che il tasso sia in grado di individuare insetti interrati, pur se grossi, servendosi dell'olfatto.

Uccelli

Resti di animali appartenenti alla classe Aves ricorrono in 23 campioni ma solo in sei è stata identificata la specie.

Nella dieta del tasso l'importanza degli uccelli non è eccessiva, l'indice di presenza calcolato è Ip = 10,55% e la percentuale stimata sul volume totale risulta inferiore al 5%.

Mammiferi

Undici campioni contenevano resti attribuibili alla classe Mammalia. Si tratta quasi sempre di frammenti di ossa di piccole dimensioni, peli ed unghie.

Per la determinazione delle specie, non essendo state trovate né mandibole né singoli denti, si sono analizzati i peli (Day G., 1966; Keller A., 1978; Keller A., 1980).

L'indice di presenza calcolato è Ip = 4,59% e la percentuale stimata sul volume totale è poco più dell'1%.

Molluschi

Si tratta di modestissimi resti di gasteropodi non identificati.

Variazioni stagionali

La tabella 3 illustra la campionatura suddivisa nelle quattro stagioni: la colonna di destra (Ne/N) riporta la quantità media di componenti identificati in ogni campione, ed evidenzia come in primavera-estate il numero medio di specie per campione sia maggiore rispetto al periodo autunno-inverno.

Tab. 3 — Campionatura stagionale con media dei componenti per campione.

Periodo	Campioni (N)	Componenti (Ne)	Media (Ne/N)
INVERNO (gen-mar)	67	232	3,46
PRIMAVERA (apr-giu)	65	348	5,35
ESTATE (lug-set)	28	159	5,68
AUTUNNO (ott-dic)	58	210	3,62
TOTALE	218	949	4,35

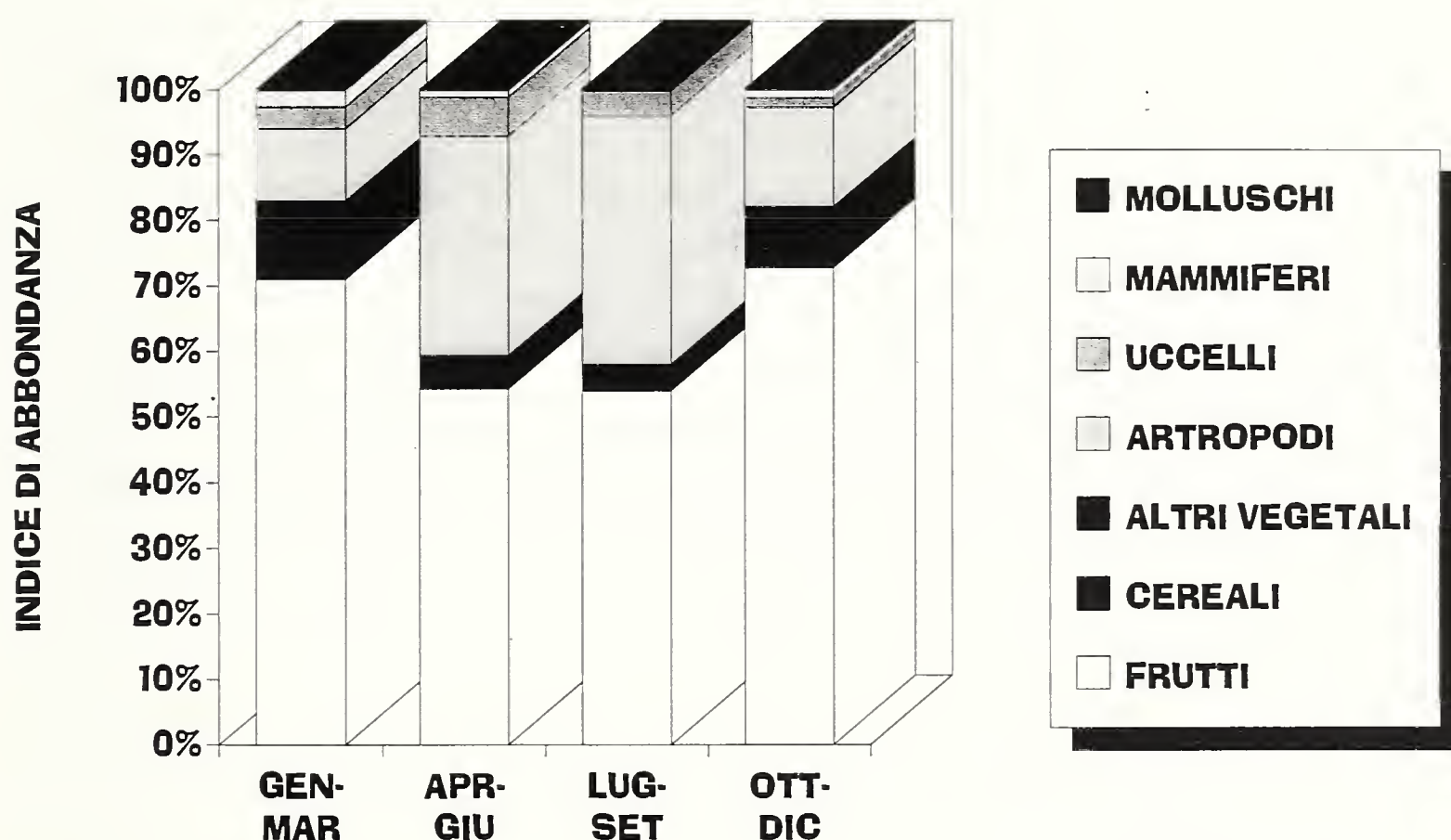



Fig. 5 — Indice di Abbondanza stagionale delle categorie alimentari.

La fig. 5 illustra la variazione degli indici di abbondanza nelle quattro stagioni: i frutti e gli altri alimenti di origine vegetale occupano un volume pari a circa l'80% del totale in autunno e in inverno. In primavera ed estate la percentuale scende sotto il 60%. Di segno opposto sono le variazioni a carico della categoria «artropodi».

Nicchia trofica

Il valore dell'indice di Levins (BS) calcolato nelle quattro stagioni è riportato nella tabella 4.

Nella stagione invernale l'indice di Levins assume il valore più alto: l'alimentazione è basata sulle castagne, ma le difficili condizioni ambientali spingono il tasso ad ampliare la gamma delle proprie prede. Compaiono così nella dieta diverse specie di insetti, di vegetali e qualche uccello.

Tab. 4 – Ampiezza della nicchia trofica (Indice di Levins) stagionale ed annuale.

Stagione	Indice di Levins (BS)
INVERNO	0,385912
PRIMAVERA	0,295036
ESTATE	0,245780
AUTUNNO	0,312529
ANNO	0,328528

In primavera invece la nicchia trofica si restringe: il maggior numero di prede appartiene alla categoria degli artropodi; la ripresa in pieno dell'attività richiede molta energia e il tasso preferisce concentrarsi su alimenti in grado di fornire un apporto nutrizionale alto.

Nei mesi estivi la nicchia trofica è ulteriormente ristretta: gli artropodi e i frutti estivi costituiscono oltre il 75% delle specie predate: infatti la loro grande disponibilità esclude altre fonti alimentari di più difficile fruizione.

L'autunno è un periodo di grande attività: il tasso tende ad aumentare di peso in previsione della stagione invernale e la nicchia trofica si allarga. Compaiono le castagne, i diversi frutti autunnali, il granoturco; sono ancora numerose le specie di insetti e artropodi predate in questo periodo.

Discussione

La ricerca condotta da Kruuk H. & De Kock L., 1981, nella zona del Monte Baldo ha evidenziato come la popolazione di tasso studiata basi la sua alimentazione soprattutto sulle olive (*Olea europaea*).

Questi frutti si trovano al suolo da novembre a maggio, essendo la loro decomposizione nella lettiera piuttosto lenta.

Dal punto di vista nutrizionale, le olive, rispetto alle castagne, sono più ricche d'acqua e di lipidi mentre il contenuto proteico è minore. Costituiscono quindi una base alimentare di buona qualità.

L'andamento mensile degli indici di presenza di frutti (in particolare la presenza di ciliegie e fichi che diventano i frutti più importanti nel periodo estivo) ed artropodi è molto simile a quello rilevato nella nostra ricerca.

Risultati molto diversi invece per quanto concerne gli oligocheti, presenti nell'area del Monte Baldo in oltre il 50% dei campioni, a causa della presenza di un substrato pedologico molto differente.

La ricerca di Rinetti L., 1987, sviluppata nell'arco della sola stagione estiva nel P.N. del Gran Paradiso ha utilizzato tane ubicate in pecceta ad un altitudine compresa fra 1300 e 1800 m slm.

La dieta estiva, costituita da insetti (soprattutto carabidi), micromammiferi, radici, bacche e raramente uccelli rispecchia il tipo di habitat completamente differente.

Infine le ricerche di Ciampalini B. & Lovari S., 1985, e di Pigozzi G., 1991, condotte entrambe in ambiente di macchia mediterranea (Parco dell'Uccellina, Toscana), confermano una alimentazione basata su frutti e artropodi. Entrambe queste categorie presentano un indice di abbondanza molto elevato, ed insieme rappresentano il 90% degli alimenti consumati, mentre tutte le altre categorie alimentari presentano valori molto bassi.

Dai risultati di queste due ricerche si denota una netta alternanza stagionale nel consumo di insetti (punta massima in primavera) e di frutti (punta massima in autunno) dovuta alle peculiari caratteristiche climatiche dell'ambiente di macchia.

Mettendo a confronto i dati dei due lavori appena citati con quelli della nostra ricerca si può evidenziare come le prime tre categorie alimentari in ordine di importanza siano le stesse, e cioè «frutti», «artropodi» e «altri vegetali». Anche per quanto riguarda gli oligocheti la situazione è molto simile, poichè il loro indice di presenza in Maremma (fra il 13% e il 33%) si avvicina molto a quello (24,3%) riscontrato nel luinese.

Conclusioni

Questa ricerca aggiunge un importante tassello al quadro generale che illustra le abitudini alimentari del tasso in Italia.

La qualità e la frequenza degli alimenti consumati confermano che anche nelle Prealpi Lombarde il tasso varia la propria tecnica di ricerca del cibo in funzione delle fluttuazioni stagionali delle fonti alimentari. In particolare le castagne, presenti dall'autunno sino a tarda primavera, rappresentano, nel Luinese, l'alimento base di questo mustelide. Pertanto le differenze riscontrate con i dati raccolti da altri ricercatori sia in Italia che in Europa sono da attribuire alla diversità delle fonti alimentari disponibili nelle varie località di ricerca.

Ringraziamenti - Si ringraziano: la Comunità Montana Valli del Luinese, il suo Presidente M. Campagnani ed il Vicepresidente Cav. G. Maserati per il contributo dato alla ricerca; l'Osservatorio Ticinese dell'Istituto Svizzero di Meteorologia Locarno-Monti nella persona del Dr. F. Spinedi per i dati gentilmente messi a disposizione; il Corpo Forestale dello Stato, Stazione di Luino; il Dr. E. Banfi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano per la revisione della parte botanica; il Dr. C. Leonardi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano per il suo valido contributo nella classificazione degli artropodi; il Dr. P. Pavan, le Guardie Ecologiche Volontarie (GEV) E. Coccoli (Sarigo) e C. Kientz (Montegrino) e i Sigg. F. Piazza (Germignaga), T. Gambacorta (Milano) e G. Schiroli (Varese) per il contributo al lavoro di campo; i signori Badi F. e Petenzi R. (Poppino, Luino), Ballinari F. (Longhirolo, Luino), Bonariva F. (Castelveccana), Bottinelli A. (GEV), Brugnoni G. (Vigana, Dumenza), Campoleoni P., Castelli A. e Passera F. (Maccagno), Caretti A. (Colmegna), Candiago C., Macchi F., Morandi G., Morandi S., Mornacchi G., Toma C. (Luino), Dellea M., Ranzoni P. e Todeschini A. (Dumenza), Ferrari L. (Valdo, Luino), Ghiringhelli M. (Sarigo), Intraina D. (Garabiolo), Maiuoli A. (Ferrera), Marchetti F., Piazza G., Piazza V. e F. Rossi (Curiglia), Morandi G. e Pelandella C. (Runo), Pelle-

gatta M. (Armio), Pugni D. e Zanini A. (Cadero), Ratti C. (Tronzano), Romanò F. (Germignaga), Sartorio E. e G. (Bassano) e Valisa F. (Grantola) per le numerose notizie fornite; un particolare ringraziamento infine al Dr. L. Cagnolaro, Vicedirettore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, per il prezioso aiuto fornito durante tutte le fasi della ricerca.

Bibliografia

Bradbury K., 1977 - Identification of earthworms in mammalian scats. *J. Zool.,* London, 183: 553-555.

Brown R., Ferguson J., Lawrence M. & Lees D., 1987 - Tracce e segni degli uccelli d'Europa. *Muzzio,* Padova, 232 pp.

Ciampalini B. & Lovari S., 1985 - Food habits and trofic niche overlap of the badger and red fox in a Mediterranean coastal area. *Z. Saugetierkunde,* Berlin, 50: 226-234.

Day G., 1966 - Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoat and weasales. *J. Zool.,* London, 148: 201-207.

Hespenheide H. A., 1975 - Prey characteristics and predator niche width. In: Ecology and evolution of communities (Cody M. L. & Diamond J. M.). *Harvard Univ. Press,* Cambridge, Mass.: 158-180.

Keller A., 1978 - Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: I. Talpidae et Soricidae. *Rev. suisse Zool.,* Geneve, 85: 758-761.

Keller A., 1980 - Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: II. Diagnose des familles. III. Lagomorpha, Rodentia. *Rev. suisse Zool.,* Geneve, 87: 781-796.

Kruuk H. & De Kock L., 1981 - Food and habitat of badgers (*Meles meles* L.) on Monte Baldo, northern Italy. *Z. Saugetierkunde,* Berlin, 46: 295-301.

Marchesi P. & Mermod C., 1989 - Régime alimentaire de la martre (*Martes martes* L.) dans le Jura suisse (Mammalia: Mustelidae). *Revue suisse Zool.,* Geneve, 96: 127-146.

Mennella C., 1967 - Il clima d'Italia nelle sue caratteristiche varietà e quale fattore dinamico del paesaggio. *EDART,* Napoli, Vol. I: 720 pp., Vol. II: 208 pp.

Mouches A., 1981 - Variations saisonnières du régime alimentaire chez le blaireau européen (*Meles meles* L.). *Rev. Ecol.* (*Terre et Vie*), Paris, vol. 35: 183-194.

Neal E., 1986 - The Natural History of Badgers. *C. Helm,* London, 238 pp.

Pigozzi G., 1988 - Diet of the European badger (*Meles meles* L.) in the Maremma natural Park, Central Italy. *Mammal Rev.,* 18: 73-74.

Pigozzi G., 1991 - The diet of the European badger in a Mediterranean coastal area. *Acta theriologica,* Warszawa, 36 (3-4): 293-306.

Raw F., 1966 - The soil fauna as a food source for moles. *J. Zool.,* London, 149: 50-54.

Rinetti L., 1987 - L'alimentazione estiva del Tasso Europeo, *Meles meles* L., nel Parco Nazionale del Gran Paradiso. *Atti Soc. Ital. Sci Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano,* 128: 261-264.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 281-284, Luglio 1995

B. Bianchi Potenza (*), E. Bianchi Repossi (**)

Gustavo Fagnani

Abstract – Memorial of Professor Gustavo Fagnani, Mineralogist, Fellow of Società Italiana di Scienze Naturali and Società Italiana di Mineralogia e Petrografia, italian delegate for Mineralogical Museums of International Mineralogical Association, born in Milan, Italy, on December 4, 1917 and here died on January 8, 1993.

L'8 gennaio 1993 ci ha lasciati il Prof. Gustavo Fagnani, libero docente di Mineralogia presso l'Università di Milano. In questa città era nato il 4 dicembre 1917 e qui si era laureato in Scienze Naturali il 24 giugno 1942, discutendo una tesi elaborata presso l'Istituto di Mineralogia e Petrografia sotto la guida del Direttore, Prof. Emanuele Grill. Nel luglio successivo veniva assunto in servizio presso l'Istituto stesso e, essendo Milano sotto la continua minaccia dei bombardamenti aerei, provvedeva personalmente allo sfollamento di tutta la biblioteca e del materiale scientifico dell'Istituto. Chiamato alle armi, in seguito agli eventi dell'8 settembre 1943 il Prof. Fagnani riparava in Svizzera come internato militare; qui rimaneva fino al luglio 1945, partecipando presso l'Università di Friburgo a corsi di specializzazione in discipline geomineralogiche, sotto la guida dei Professori Weber e Tercier. Iniziava inoltre una proficua collaborazione scientifica con il Prof. Weber nel campo della cristallografia, ed approfondiva le sue conoscenze nei metodi di analisi chimica delle rocce secondo Jakob. Rientrato in Italia nel 1945, riprendeva servizio come tecnico presso l'Istituto di Mineralogia e contribuiva al riordino dei laboratori di ricerca, della biblioteca, del materiale scientifico e didattico, delle collezioni mineralogiche e petrografiche dell'Istituto stesso. Dal 1° novembre 1948 il Prof. Fagnani diventava assistente alla Cattedra di Mineralogia, e come tale teneva regolarmente le esercitazioni pratiche agli studenti di Scienze Naturali, Geologiche e Chimica Industriale. In questo periodo il Prof. Fagnani effettuava presso il Laboratorio Astrofisico della Specola Vaticana di Castelgandolfo ricerche spettrografiche sulla gadolinite di Baveno, sotto la guida di Padre Alois Gatterer, accertando la presenza di terre rare nel minerale. Nel 1950 provvedeva alla messa a punto, presso l'Istituto di Mineralogia, di un impianto spettrografico per ultravioletto per poter continuare le ricerche iniziate alla Specola Vaticana. Nello stesso anno portava a termine il lavoro sui quarzi italiani iniziato a

(*) Dipartimento di Scienze della Terra, Via Botticelli 23, Milano.
(**) P.za Libia 19, Milano.

Friburgo con il Prof. Weber, e nel 1951 conseguiva la Libera Docenza in Mineralogia. Negli anni 1952 e successivi il Prof. Fagnani effettuava con il Prof. Sergio Venzo dell'Università di Parma il rilevamento geologico-petrografico del Foglio «Sondrio» della Carta Geologica d'Italia 1:100.000. Dal 1960, in seguito al rinnovamento dell'Istituto di Mineralogia, collaborava con il Prof. Schiavinato all'allestimento dei nuovi laboratori ed alla messa a punto di nuove apparecchiature di ricerca; personalmente il Prof. Fagnani si è occupato dell'allestimento e della messa a punto di un moderno impianto di Analisi Termica Differenziale (DTA) e di Analisi Termogravimetrica (TGA), impianto che ha in seguito completamente rinnovato.

Già dal 1948, e fino al 1989, aveva tenuto per incarico le lezioni di numerosi corsi di insegnamento sia presso la Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano (1951-1971: Mineralogia e Geologia), sia presso l'Istituto di Mineralogia (1948-1989: Geochimica, Analisi Mineralogica, Mineralogia Sistematica, Mineralogia con esercitazioni pratiche). Per alcuni anni, inoltre, il Prof. Fagnani aveva tenuto, in collaborazione con altri docenti, il corso serale di Mineralogia per studenti lavoratori. Dal 1945 ha seguito numerosi laureandi in Scienze Naturali e Geologiche nella preparazione delle loro tesi di laurea su argomenti riguardanti sia la Mineralogia classica, sia l'ambiente genetico dei minerali alpini, sia l'applicazione alla Mineralogia di moderne metodologie di indagine (spettrografo ottico, analisi termica differenziale). Dal 1948 al 1985 il Prof. Fagnani è stato segretario della Società Mineralogica Italiana (S.M.I.), poi diventata, dal 1968, Società Italiana di Mineralogia e Petrografia (S.I.M.P.); è stato inoltre rappresentante italiano della Commissione per i Musei Mineralogici in seno all'International Mineralogical Association (I.M.A.). Oltre alla figura accademica va ricordato del Prof. Fagnani l'aspetto umano del naturalista poliedrico, amante della natura in tutti i suoi aspetti, socio e collaboratore attivo della nostra Società per lunghi anni. Tutti i suoi allievi e colleghi ricordano ad esempio il suo amore per le piante, di cui era un profondo conoscitore ed un esperto coltivatore. Il Prof. Fagnani ha dimostrato il suo amore per la natura in modo molto particolare e personale: dipingendola. È stato infatti un delicato pittore di paesaggi delle zone del Varesotto da lui tanto amate e dei luoghi visitati durante la sua lunga carriera di scienziato; per parecchi anni ha anche partecipato alle esposizioni di quadri di Via Bagutta a Milano. Queste parole non hanno la pretesa di descrivere il carattere del Prof. Fagnani, perchè solo chi l'ha conosciuto a fondo ha potuto apprezzarne le qualità: la grande serenità di spirito anche nelle circostanze più gravi, l'ottimismo, l'obiettività, la semplicità di spirito derivante da un animo sempre giovane. Da tutto questo è nata la sua profonda comprensione ed umanità verso tutti quelli che l'hanno avvicinato. Il nostro ricordo di Lui non deve essere offuscato dalla tristezza: sempre sereno, allegro e bonario, così desiderava vedere tutti.

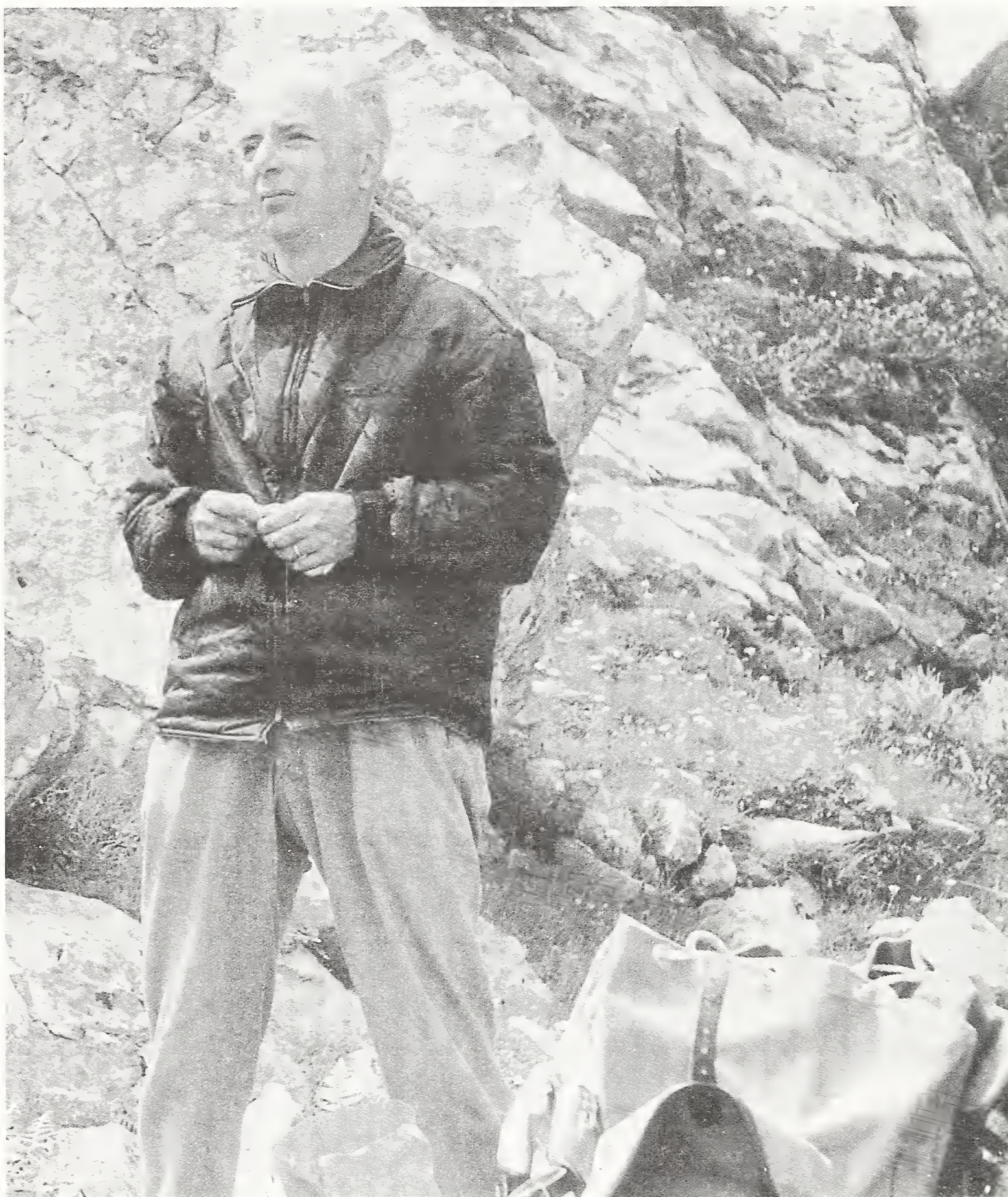
Pubblicazioni del Prof. Gustavo Fagnani

1. Fayalite, gadolinite, zinnwaldite nel porfido quarzifero di Cuasso al Monte (Varese). Atti Soc. It. Sci. Nat., 80, 28-32, 1941.
2. Sulla presenza di topazio nel porfido quarzifero di Cuasso al Monte (Varese). Atti Soc. It. Sci. Nat., 81, 27-29, 1942.
3. Itinerari mineralogici (in collab.). Natura, 33, 63-69, 1943.

4. Sulla diffusione di alcuni minerali di uranio nei filoni pegmatitici di Piona e del Legnoncino (Lago di Como). Atti Soc. It. Sci. Nat., 84, 134-138, 1945.
5. Il profido quarzifero di Cavagnano (Porto Ceresio). Atti Soc. It. Sci. Nat., 85, 85-95, 1946.
6. Itinerari mineralogici (in collab.). Natura, 38, 31-32, 1946.
7. Nota petrografica sulle rocce di Nibbio e Migiandone (Val d'Ossola). Boll. Soc. Tic. Sci. Nat., 42, 125-133, 1947.
8. Itinerari mineralogici (in collab.). Natura, 38, 31-32, 1947.
9. Itinerari mineralogici (in collab.). Natura, 38, 78-80, 1947.
10. Il clinocloro di Monte Braccia (Val Malenco). Boll. Soc. Tic. Sci. Nat., 43, 13-16, 1948.
11. Ricerca sul terreno di minerali radioattivi per mezzo dei raggi ultravioletti. Atti Soc. It. Sci. Nat., 87, 49-52, 1948.
12. Prehnite e laumontite del Lago Bianco in Val Bavona (Canton Ticino, Svizzera). Atti Soc. It. Sci. Nat., 87, 189-195, 1948.
13. L'oro nativo a Traversella (in collab.). Rend. S.M.I., 5, 124-125, 1948.
14. Il calcare di Botticino (Brescia). Natura, 40, 37-41, 1949.
15. Nuovi ritrovamenti di gadolinite nel granito di Baveno. Natura, 40, 84-85, 1949.
16. Il granofiro di Boarezzo e le manifestazioni netallifere che lo accompagnano (in collab.). Atti Soc. It. Sci. Nat., 89, 21-32, 1950.
17. Terre rare nella gadolinite di Baveno. Natura, 61, 28-33, 1950.
18. Morphologische Verschiedenheit italienischer und schweizerischer Quarze (in collab.). Bull. Soc. Fribour. Sc. Nat., 39, 67-102, 1950.
19. Le rocce metamorfiche del Pizzo Teggiolo (Valle Diveria). Per. Min., 20, 137-154, 1951.
20. Il culmine di Dazio (Bassa Valtellina). Atti Soc. It. Sci. Nat., 91, 1-12, 1952.
21. Il berillio nei minerali del granito di Baveno. Atti Soc. It. Sci. Nat., 92, 1-7, 1953.
22. Notizie sul rilevamento del foglio geologico Sondrio (in collab.). Boll. Serv. Geol. It., 76, 187-231, 1954.
23. Giacimenti di rocce e minerali utili tra il Lago Maggiore e il Lago di Garda. Natura, 47, 61-112, 1956.
24. La granodiorite di Triangia (Sondrio). Rend. S.M.I., 13, 1-23, 1957.
25. Sulle formazioni talcose della Val Malenco. Rend. S.M.I., 14, 205-214, 1958.
26. Il IV Congresso dell'Unione Internazionale di Cristallografia di Montreal (Canada). Natura, 49, 121-125, 1958.
27. Il talco della Bagnada (Val Lanterna). Atti Soc. It. Sci. Nat., 98, 1-11, 1959.
28. Alpine fissure minerals and their relationship with the minerals of Baveno. Natura, 50, 85-92, 1959.
29. I limiti orientali della granodiorite di Triangia (Sondrio) (in collab.). Rend. S.M.I., 15, 67-68, 1959.
30. Bavenite: DTA e osservazioni strutturali (comunicazione preliminare). Rend. S.M.I., 18, 53-56, 1962.
31. Tufi con glauconite dell'alta Val Trompia (Brescia) (in collab.). Rend. S.M.I., 21, 249-255, 1965.

32. The crystal structure of bavenite (in collab.). Acta Cryst., 20, 301-309, 1966.
33. Rocce e minerali per l'edilizia. Pavia, Fusi, 1970.
34. Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000: Fogli 7 e 18 Pizzo Bernina e Sondrio (in collab.). Servizio Geologico d'Italia, 1970.
35. Carta Geologico-petrografica delle Alpi Insubriche Valtellinesi tra la Val Masino e la Val Malenco (Sondrio). Scala 1:100.000 (in collab.), 1970.
36. Note illustrative al foglio 7 e 18 della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Servizio Geologico d'Italia, pagg. 57-62, 1971.

Fig. 1 — Gustavo Fagnani.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 285-298, Luglio 1995

Centro Studi Cetacei

Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. VII. Rendiconto 1992 (*) (Mammalia)

Riassunto — Nel corso del rilevamento degli spiaggiamenti, speronamenti e catture accidentali di cetacei avvenute nell'anno 1992 lungo le coste italiane, organizzato dal "Centro Studi Cetacei" della Società Italiana di Scienze Naturali, sono stati raccolti i dati riguardanti 165 esemplari, così suddivisi: 1 *Balaenoptera physalus;* 7 *Physeter macrocephalus;* 7 *Ziphius cavirostris;* 3 *Globicephala melas;* 7 *Grampus griseus;* 28 *Tursiops truncatus;* 1 *Delphinus delphis;* 71 *Stenella coeruleoalba* e 40 cetacei non identificati.

Abstract — *Cetaceans stranded in Italy. VII. 1992* (Mammalia).
During 1992 the "Center for Cetacean Studies" of the Italian Society of Natural Sciences collected data concerning 165 cetacean specimens which were found stranded, rammed or incidentally caught along the coasts of Italy. These included: 1 *Balaenoptera physalus;* 7 *Physeter macrocephalus;* 7 *Ziphius cavirostris;* 3 *Globicephala melas;* 7 *Grampus griseus;* 28 *Tursiops truncatus;* 1 *Delphinus delphis;* 71 *Stenella coeruleoalba* and 40 unidentified cetaceans.

Key words: Cetaceans, Italy, strandings, mortality.

Balaenoptera physalus (Linnaeus, 1758)

22 novembre - F; 5.92 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a Marina di Pisa (Pisa). Segnalazione e primi soccorsi dei VV.UU. e della Capitaneria di Porto. Dissezione ispettiva dell'Ist. Zooprofilattico di Pisa. Scheletro MSNL.

Physeter macrocephalus Linnaeus, 1758

21 aprile - 8 m ca.; rinvenuto morto in mare al largo del porto di Palermo, in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Giordano. Trainato al largo. Rinvenuto spiaggiato l'11/5 a Termini Imerese (Palermo) e sotterrato sul posto.

4 maggio - 4 m; spiaggiato ad Anzio (Roma), in decomposizione avanzata. Segnalazione di C. Corigliano, Capitanerie di Porto. Intervento di M. Pulcini e S. Cerioni. Distrutto.

(*) Centro Studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali, lavoro n. 29.

14 maggio - 5.34 m; spiaggiato a Capo Alì, Alì Terme (Messina), con numerosi squarci sul torace e sul ventre. Segnalazione dei Carabinieri e della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Di Natale, E. Navarra, S. Agnello, F. Torre e F. Rovetto. Sotterrato sul posto.

30 maggio - 5 m ca.; spiaggiato a Annà di Melito, Porto Salvo (Reggio Calabria), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Incenerito.

8 giugno - 4.7 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a Cefalù (Palermo), avvolto in una rete pelagica derivante. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Giordano e L. Vazzana. Sotterrato.

22 agosto - 7 m ca.; rinvenuto morto al largo di S. Saba (Messina), in decomposizione avanzata e mancante del terzo posteriore. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Di Natale. Affondato.

2 settembre - 5 m ca.; investito di striscio dall'ala di un aliscafo al largo dell'isola di Vulcano (Messina); apparentemente ferito in modo lieve, e comunque sfuggito ai tentativi di avvicinamento. Segnalazione della Capitaneria di Porto ad A. Di Natale.

Ziphius cavirostris G. Cuvier, 1823

24 gennaio - 3 esemplari: F; 5.8 m; M; 5.6 m; M; 5.6 m; spiaggiati a S. Leo, Cariati (Cosenza). Segnalazione dei VV.UU. e della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Salzano. Inceneriti.

4 febbraio - M; 5.35 m; spiaggiato a Andora (Savona), dopo che era stato avvistato ancora vivo in prossimità della spiaggia. Segnalazione della U.S.L. di Albenga. Intervento di E. Borgo e A. M. Spatazza. Dissezione ispettiva di S. Ganduglia, U.S.L. Scheletro MSNG.

21 maggio - M; 4.98 m; spiaggiato all'isola di Budelli, La Maddalena (Sassari). Segnalazione di M. Morandi. Intervento di C. Ciucci e A. Medurì. Sotterrato.

26 agosto - F; 2.1 m ca.; spiaggiato vivo a Mortelle (Messina), con il segno di un amo al margine destro della bocca e un taglio semicircolare sul fianco sinistro che farebbero supporre la cattura in un palangrese derivante. Dopo aver disinfettato le ferite è stato trasportasto al largo e si è subito inabissato. Segnalazione dei Carabinieri e della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Di Natale e E. Navarra, coadiuvati dai Carabinieri, dalla Capitaneria di Porto e dai Vigili del Fuoco.

12 ottobre - F; 5.3 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a Bisceglie (Bari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva del Lab. di Biologia Marina di Bari. Distrutto.

Globicephala melas (Traill, 1809)

17 marzo - 3.62 m; spiaggiato a Funtana Meiga, Cabras (Oristano). Segnalazione del Comune di Cabras. Intervento di A. Campagnol, L. Deriu, M. Pintore, M. Busonera e M. Arisi, Capitanerie di Porto. Affondato avvolto in una rete per successivo recupero dello scheletro.

1 giugno - 3.2 m; rinvenuto morto in mare al largo di Sciacca (Agrigento), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Monica, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Vandia. Sotterrato.

31 agosto - 2.5 m ca.; spiaggiato nei pressi del campeggio Nurapolis, Narbolia (Oristano), con la coda tagliata. Segnalazione dei VV.FF. Sotterrato.

Grampus griseus (G. Cuvier, 1812)

8 aprile - F; 2.98 m; spiaggiato ad Albenga (Savona). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di E. Borgo, M. Brunetti e P. Gardella. Scheletro MSNG.

21 aprile - F; 2.74 m; entrato ancora vivo in un canale artificiale a Porto Rosa, Furnari (Messina). Trasferito in una piscina ma deceduto il giorno 24. Dall'autopsia è risultata una gastroenterite emorragica. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Falliti, L. Bresolin, M. Terranova, L. Lino, L. Stanzani, C. Bartolucci, A. Benvenuti. Dissezione ispettiva di A. Benvenuti e S. Rubino. Scheletro ASW.

1 luglio - F; 3.04 m; rinvenuto morto in mare a 0.5 miglia al largo di Genova, dal Com.te Vigilia. Segnalazione di Gatti, ENFAP Liguria. Intervento e dissezione ispettiva di P. Gardella, E. Borgo e M. Brunetti. Probabilmente deceduto per intrappolamento in rete pelagica derivante. Scheletro MSNG.

2 luglio - M; 2.3 m; rinvenuto morto in mare a 4 miglia al largo di Genova. Segnalazione di S. Russo, Lega Navale. Intervento e dissezione ispettiva di R. Poggi, E. Borgo e M. Brunetti. Probabilmente deceduto per intrappolamento in rete pelagica derivante. Scheletro MSNG.

31 agosto - 2 m ca.; spiaggiato in località Panza, Isola d'Ischia (Napoli). Segnalazione della Capitaneria di Porto all'Acquario di Napoli. Abbandonato sul posto.

19 settembre - M; 3.51 m; rinvenuto ancora vivo davanti al porticciolo di Nervi (Genova). Segnalazione del sig. Carbone, VV.FF. Trasportato il giorno seguente in una piscina, gli vengono somministrati cortisonici e viene alimentato a forza. Deceduto il giorno 21. Intervento e dissezione ispettiva di C. Bartolucci, C. Gili, S. Gonnella, E. Negra. Cranio MSNG.

28 dicembre - M; 2.3 m ca.; spiaggiato alla Foce del fiume Ciane (Siracusa). Segnalazione di N. Baccetti. Abbandonato sul posto.

Tursiops truncatus (Montagu, 1821)

17 gennaio - M; 1.9 m ca.; spiaggiato ad Albisola (Savona). Intervento di S. Ganduglia e M. Ebro, U.S.L. Sotterrato.

27 febbraio - 2.61 m; spiaggiato a Pineto (Teramo), in decomposizione avanzata. Segnalazione del Lab. Biol. Marina Torre di Cerrano. Dissezione ispettiva di A. Perna.

27 febbraio - F.; 2.32 m; rinvenuto morto un miglio al largo di Cala dell'Oro, Portofino (Genova). Segnalazione dei Carabinieri. Intervento e dissezione ispettiva di R. Poggi, E. Borgo e P. Gardella. Il decesso è stato causato da un colpo d'arma da fuoco (presumibilmente un fucile monocanna) sparato da distanza ravvicinata. Scheletro MSNG.

2 marzo - M; 3.2 m; spiaggiato in località Isola Rossa, Siniscola (Nuoro), in decomposizione avanzata e con ferite sul dorso probabilmente provocate dall'elica di un'imbarcazione. Segnalazione di G. Spano. Intervento di G. Zara, A. Maccioni e A. Piras. Abbandonato sul posto.

4 marzo - M; 2.2 m; spiaggiato a Pineto (Teramo), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei VV.UU. Intervento di V. Olivieri, L. De Lauretis e A. Perna. Sotterrato.

19 marzo - F; 2.88 m; spiaggiato a Giulianova (Teramo). Segnalazione del sig. Pavone, Capitanerie di Porto. Intervento di G. Ricci, A. Perna e P. D'Emilio. Dissezione ispettiva di A. Perna. Incenerito.

22 marzo - F; 2.74 m; spiaggiato a Nervi (Genova), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto e della Guardia di Finanza. Intervento e dissezione ispettiva di M. Brunetti e P. Gardella. Il decesso è stato causato da un colpo d'arma da fuoco (presumibilmente un fucile monocanna) sparato da distanza ravvicinata. Dato che il proiettile era dello stesso tipo di quello rinvenuto nel tursiope del 27 febbraio, si presume che i due decessi siano stati provocati dalla stessa arma e nella stessa giornata. Cranio MSNG.

3 aprile - 2.3 m ca.; spiaggiato a Cà Roman (Venezia), in decomposizione avanzata. Segnalazione e intervento di N. Baccetti, G. Cherubini, L. Serra, L. Chelazzi e I. Colombini. Sotterrato.

11 aprile - F; 2.8 m; spiaggiato a Villamarina, Cesenatico (Ravenna). Segnalazione di A. Zanuccoli. Intervento di F. Bazzocchi, C. Bartolucci e L. Casini. Sul corpo era presente un foro provocato da un'arpione. Cranio ASW.

13 aprile - M; 2.3 m; spiaggiato a Termoli (Campobasso), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei VV.UU. Intervento e dissezione ispettiva di P. Pozzi, Ist. Zooprofilattico. Sotterrato.

26 aprile - M; 2.98 m; spiaggiato a Vada, Rosignano (Livorno). Segnalazione di G. Impallomeni. Recupero di M. Pardera, U.S.L. Intervento di A. Roselli e Y. Simoncini. Scheletro MSNL.

4 maggio - M; 3.1 m; spiaggiato a Palombina Nuova (Ancona), in decomposizione avanzata. Segnalazione di F. Colli, Capitanerie di Porto. Dissezione ispettiva di E. Rocchegiani, Ist. Zooprofilattico. Distrutto.

12 maggio - M; 2.8 m; spiaggiato a Martinsicuro (Teramo), in decomposizione avanzata. Segnalazione di M. Marano Viola. Intervento di V. Olivieri, A. Perna e A. Pompili. Sotterrato.

6 giugno - M; 2.8 m; spiaggiato a Molino a Fuoco, Rosignano (Livorno), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Dardini, VV.UU. Intervento di M. Pardera, U.S.L. Sotterrato.

4 luglio - F; 1.95 m; spiaggiato a Vada, Rosignano (Livorno), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei VV.UU. Intervento di I. Simoncini e M. Pardera. Sotterrato.

4 luglio - M; 2.5 m; spiaggiato a Fiorenzuola S. Bartolo (Pesaro), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di C. Bartolucci e S. Bartolo. Cranio ASW.

9 luglio - 2.9 m; rinvenuto morto in mare a circa 3 miglia al largo di Marina di Carrara (Massa Carrara). Segnalazione e recupero della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Roselli. Cranio e pinne pettorali MSNL.

29 luglio - spiaggiato a Cala Piccola, S. Stefano (Grosseto), mancante del cranio e della muscolatura dorsale; probabilmente catturato e ucciso per ricavarne musciame. Segnalazione del sig. Pecchioli, Capitaneria di Porto. Intervento di F. Cancelli. Scheletro AFS.

6 agosto - F; 3 m; rinvenuto morto in mare a circa 3 miglia al largo di Livorno. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di I. Simoncini. L'esemplare era in allattamento. Sotterrato.

16 agosto - M; 3.1 m; rinvenuto morto in mare al largo di Pesaro. Segnalazione di L. Mengalli. Intervento di L. Casini. Cranio ASW.

16 agosto - M; 3 m ca.; spiaggiato vivo a Chioggia (Venezia). Deceduto durante il tentativo di trasporto in vasca. Intervento di C. Bartolucci, A. Bortolotto, M. La Sala e L. Stanzani. Dissezione ispettiva di Dottori e A. Benvenuti. Cranio ASW.

20 agosto - F; 2.85 m; rinvenuto morto in mare a 6 miglia al largo di Misano (Forlì), in decomposizione avanzata. Segnalazione di L. Montuori, Capitaneria di Porto. Intervento di L. Casini. Cranio ASW.

23 agosto - M; 2.7 m; spiaggiato a Lido Adriano (Ravenna). Segnalazione del sig. Garaffa, Capitaneria di Porto. Dissezione ispettiva di F. Marzadori (Ist. Zooprofilattico), A. Bortolotto, C. Bartolucci e E. Negra. Cranio ASW.

8 settembre - M; 2.5 m; spiaggiato a Siculiana Marina (Agrigento), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Vanadia. Incenerito.

22 settembre - M; 3 m ca.; spiaggiato a Venezia. Segnalazione dei VV.FF. Intervento di C. Bartolucci e A. Bortolotto. Distrutto.

28 settembre - M; 2.8 m ca.; spiaggiato a S. Maria del Mare, S. Pietro in Volta (Venezia), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di L. Mel e P. Tozzato. Abbandonato sul posto.

4 ottobre - M; 1.5 m; spiaggiato a Lignano (Udine), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Protezione Civile e della Capitaneria di Porto. Intervento di P. Bruni, F. Zuppa e A. Rocco. Distrutto.

12 ottobre - M; 2.25 m; spiaggiato a Grado (Trieste), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di P. Bruni, F. Zuppa e M. Francese. Sotterrato.

Delphinus delphis Linnaeus, 1758

15 agosto - M; 2.24 m; spiaggiato in località Isuleddu, La Maddalena (Sassari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Bifulco, C. Ciucci, S. Porcu, M. Licheri, A. Pais, M. Manconi. Sotterrato.

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833)

8 gennaio - M; 1.74 m; spiaggiato vivo a Vada, Rosignano (Livorno); mantenuto in cattività nella piscina dell'Assonautica nel porto di Livorno e deceduto il giorno 11. Segnalazione di G. Grasso. Intervento di A. Roselli, I. Simoncini e M. Rosi. Dissezione ispettiva di R. Elia. Scheletro parziale MSNL.

13 gennaio - M; 1.71 m; spiaggiato in località Renà, Sestri Levante (Genova), in decomposizione avanzata. Segnalazione del dr. Guaraglia, U.S.L. XVIII. Intervento e dissezione ispettiva di E. Borgo e P. Gardella. Cranio MSNG.

1 febbraio - 1.95 m; spiaggiato a Silvi (Teramo). Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di V. Olivieri e G. Collini. Dissezione ispettiva di A. Perna e A. Paolini. Scheletro MIP.

26 febbraio - M; 2.05 m; spiaggiato a Pula (Cagliari). Segnalazione dei Carabinieri e della Guardia Forestale. Intervento di A. Piras e G. Zara. Distrutto.

26 febbraio - M; 1.8 m ca.; rinvenuto morto in mare al largo di Procida (Napoli), in decomposizione avanzata e con una ferita da arma da taglio sul dorso nel terzo posteriore. Segnalazione di R. Gabriele. Intervento di A. Vecchione, R. Gabriele, F. Infascelli e L. Esposito. Abbandonato sul posto.

3 marzo - F; 1.9 m; spiaggiato in località La Speranza, Alghero (Sassari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento del Centro Regionale Fauna Bonassai. Distrutto.

24 marzo - M; 1.4 m; spiaggiato a Isola delle Femmine (Palermo), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Giordano e G. Marino. Incenerito.

31 marzo - F; 1.92 m; spiaggiato vivo a Follonica (Grosseto); inizialmente trasportato nella piscina dell'Assonautica nel porto di Livorno e successivamente in un tratto di mare recintato nel porto; deceduto il 15 aprile. Dissezione ispettiva di G. Terracciano. Distrutto.

3 aprile - F; 2 m ca.; spiaggiato in località La Caletta, Carloforte (Cagliari). Segnalazione e intervento di G. Lazzaro, S. Pinna e A. Fonseca, Capitanerie di Porto. Sotterrato.

4 aprile - F; 2.1 m; spiaggiato vivo a La Maddalena spiaggia, Capoterra (Cagliari). Segnalazione di S. Mulas e F. Matta. Trasportato all'interno del Porto canale di Cagliari, gli sono stati somministrati farmaci e sono stati prelevati campioni di sangue. Il mattino seguente è stato liberato al largo di Capo Sant'Elia. Dopo circa cinque ore dalla liberazione si è nuovamente spiaggiato ed è deceduto. Intervento di A. Piras, G. Zara, G. Batzella, L. Piredda, F. Perniciano, M. Mura e M. Pincarelli. Dissezione ispettiva di G. Basciu, S. Cambula e F. Zedda. Distrutto.

5 aprile - F; 1.16 m; spiaggiato a Capoliveri, Isola d'Elba (Livorno). Segnalazione di G. Neri, Greenpeace. Intervento e dissezione ispettiva di T. Renieri e F. Cancelli. Scheletro AFS.

6 aprile - F; 2 m ca.; spiaggiato a Sant'Angelo, Ischia (Napoli). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Vecchione, G. Riviello e F. Infascelli. Distrutto.

12 aprile - F.; 1.96 m; spiaggiato a Capo Pecora, Buggerru (Cagliari), in decomposizione avanzata. Segnalazione di G. Musinu. Sotterrato.

24 aprile - M; 1.86 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo nel porto di Loano (Savona). Segnalazione del sig. Cento, Capitanerie di Porto. Intervento di S. Ganduglia e M. Wurtz. Dissezione ispettiva di S. Ganduglia, U.S.L. VII. Scheletro IACUG.

30 aprile - M; 1.83 m; spiaggiato a Spotorno (Savona), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Gaino e M. Valenti, U.S.L. VII. Incenerito.

7 maggio - F; 1 m ca.; spiaggiato a Milazzo (Messina), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. M. Gallo e N. P. Fiamingo. Sotterrato.

28 maggio - M; 1.35 m; spiaggiato a Milazzo (Messina), con la coda tagliata di netto. Segnalazione e intervento di M. Terranova. Incenerito.

3 giugno - M; 2.15 m; spiaggiato a Marina, Guardia Piemontese (Cosenza). Segnalazione e intervento di F. Tundis e I. Galderisi. Sotterrato.

7 giugno - M; 1.62 m; spiaggiato a Varazze (Savona). Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di G. Gaino. Dissezione ispettiva di S. Ganduglia, U.S.L. VII. Deceduto per gastroenterite emorragica e peritonite fibrinosa. Incenerito.

7 giugno - F; 2.19 m; rinvenuto morto in mare al largo di Ustica (Palermo). Segnalazione del sig. Allotta, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Giordano. Distrutto.

9 giugno - spiaggiato a Bibbona (Livorno), in decomposizione avanzata e mancante della parte codale, troncata di netto. Segnalazione e intervento di P. Lucchesi, U.S.L. Sotterrato.

24 giugno - 1.3 m ca.; spiaggiato in località Lido Arenella, Siracusa. Segnalazione e intervento di D. Intelisano, Capitanerie di Porto. Probabilmente deceduto per cattura in rete pelagica derivante. Incenerito.

2 luglio - M; 1.8 m; spiaggiato a Marina di Arbus (Cagliari). Segnalazione e intervento di B. Serpi e S. Busonera, Capitanerie di Porto e VV.UU. L'esemplare presentava due tagli longitudinali profondi nella regione golare. Incenerito.

3 luglio - rinvenuto morto in mare a circa 4-5 miglia a Ovest di Livorno-Calambrone. Abbandonato sul posto.

4 luglio - F; 1.8 m ca.; spiaggiato alla foce del fiume Arrestra, Varazze (Savona), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di G. Tremoglio, U.S.L. VII. Sotterrato.

5 luglio - M; 1.9 m; spiaggiato a Cogoleto (Genova). Segnalazione del sig. Cigliutti, Capitanerie di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di E. Borgo, M. Brunetti e P. Gardella. Particolarmente denutrito. Cranio MSNG.

5 luglio - 1.93 m; spiaggiato ad Antignano (Livorno), in decomposizione avanzata. Segnalazione della U.S.L. Intervento di Y. Simoncini e R. Elia. Sotterrato.

8 luglio - F; 1.8 m; con fuoriuscita del feto, lungo circa 90 centimetri, ancora unito con cordone ombelicale; spiaggiato a Narbolia (Oristano). Segnalazione di A. Pani. Intervento di A. Campagnol, A. Ravveduto e G. Punzo, Capitanerie di Porto. Sotterrato.

9 luglio - M; 2.15 m; spiaggiato a San Leone (Agrigento). Segnalazione del sig. Virga, Carabinieri, e del sig. Monica, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Vanadia. Sotterrato.

12 luglio - F; 2.2 m; spiaggiato a Siculiana Marina (Agrigento). Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di A. Vanadia. Incenerito.

13 luglio - F; spiaggiato vivo in località Pistis, Arbus (Cagliari). Segnalazione di V. Di Mauro, D. Caliendo, M. Barba e S. Caucci. Intervento di A. Piras, G. Zara, A. Maccioni e E. Balletto. Riportato in mare e liberato.

14 luglio - F; 1.8 m; spiaggiato ancora vivo a Formicoli, Ricadi (Catanzaro), ricondotto in mare aperto e rinvenuto morto dopo due giorni. Segnalazione di F. De Carlo e S. Migliaccio. Intervento di G. e G. Paolillo, P. G. Betrò.

15 luglio - 2 esemplari: F; 1.4 m; M; 1 m; spiaggiati a Is Arenas (Oristano). Segnalazione e intervento di G. Carito, G. Punzo e A. Bosi. Sotterrati.

16 luglio - M; 2.07 m; rinvenuto morto al largo di Imperia. Segnalazione del sig. Marcacci, Capitaneria di Porto. Intervento di B. Nebuloni e G. Rattegni. Scheletro MSNM.

18 luglio - 2 m ca.; spiaggiato a Punta Is Zuddas, Tertenia (Nuoro). Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di P. Cabras e D. Cannas, Ist. Zooprofilattico. Distrutto.

20 luglio - F; spiaggiato a Su Pistoccu, Arbus (Cagliari). Segnalazione di L. Sorrenti. Intervento di A. Ravveduto, G. Punzo e I. Addis, Capitanerie di Porto. Sotterrato.

20 luglio - F; 1.97 m; spiaggiato a Termini Imerese (Palermo), con evidenti segni di rete intorno al rostro e cicatrice da arpione accanto allo sfiatatoio. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Giordano e L. Vazzana. Sotterrato.

22 luglio - M; 1.4 m; spiaggiato a Is Arenas (Oristano), in decomposizione avanzata e con le pinne pettorali e la coda tagliate. Segnalazione e intervento di G. Carito e G. Punzo, Capitanerie di Porto. Sotterrato.

28 luglio - M; 80.5 cm; spiaggiato a Bordighera (Imperia). Segnalazione e recupero di F. Garibaldi. Intervento di B. Nebuloni. Conservato MSNM.

8 agosto - 2 m ca.; spiaggiato a Torino di Sangro (Chieti). Segnalazione del sig. V. De Luca, Capitanerie di Porto. Distrutto.

9 agosto - 1.9 m; rinvenuto morto in mare al largo di Cagliari, in decomposizione avanzata. Trainato a terra dalla Capitaneria di Porto. Intervento di A. Piras. Incenerito.

15 agosto - M; 92 cm; spiaggiato a Procida (Napoli). Segnalazione del sig. Martiello, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Vecchione. Dissezione ispettiva a cura dell'Ist. Zooprofilattico di Portici, Napoli. Incenerito.

16 agosto - M; 1.58 m; spiaggiato a Punta Aguni, Pula (Cagliari), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di M. Mura. Distrutto.

17 agosto - M; 2.09 m; spiaggiato ad Alassio (Savona). Segnalazione del sig. O. Rocca, Serv. Veterinario Albenga. Intervento di E. Borgo e M. Brunetti. Cranio MSNG.

23 agosto - M; 98 cm; rinvenuto al largo di S. Marina Salina (Messina). Segnalazione e intervento di I. Ferri. Incenerito.

23 agosto - M; 1.8 m; spiaggiato a Sa Mesa Longa (Oristano), in decomposizione avanzata e con le pinne pettorali e la coda tagliate. Segnalazione del Comune. Intervento di D. Piscedda e M. Mele. Sotterrato.

23 agosto - F; 1.1 m ca.; spiaggiato a Putzu Idu (Oristano), in decomposizione avanzata. Segnalazione di Gamma Service. Intervento dei VV.UU. Sotterrato.

23 agosto - M; 1.8 m; spiaggiato a S. Caterina di Pittinurri, Cuglieri (Oristano). Segnalazione e intervento dei VV.UU. Sotterrato.

24 agosto - F; 2 m ca.; spiaggiato ad Augusta (Siracusa), con la coda e la pinna dorsale amputate (probabile cattura in rete pelagica derivante). Segnalazione del sig. Della Libera, Capitanerie di Porto. Intervento del personale della Capitaneria di Porto. Distrutto.

25 agosto - 1.42 m; spiaggiato a S. Saba (Messina), con la pinna dorsale amputata e un taglio longitudinale sul ventre (probabile cattura in rete

pelagica derivante). Segnalazione del sig. Musolino, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Di Natale. Incenerito.

25 agosto - M; 1.6 m ca.; spiaggiato a S. Caterina (Oristano). Segnalazione e intervento di C. Marras e A. Pintus, Gamma Service. Abbandonato in mare.

25 agosto - F; 1.1 m; spiaggiato a Is Arenas (Oristano). Segnalazione e intervento di G. Carito, Gamma Service. Sotterrato.

25 agosto - M; 1.5 m ca.; spiaggiato a Isola Mal di Ventre (Oristano), in decomposizione avanzata e con la coda tagliata. Segnalazione e intervento di R. Demontis, Gamma Service. Sotterrato.

26 agosto - M; 98 cm; rinvenuto vivo in mare catturato in una rete al largo di Savona; trasportato a terra dalla Capitaneria di Porto e deceduto poco dopo. Intervento di M. Wurtz. Cranio IACUG.

26 agosto - M; 1.7 m; spiaggiato a Is Arenas (Oristano), con la coda tagliata. Segnalazione e intervento di G. Carito, Gamma Service, A. Bullita e I. Addis, Capitanerie di Porto. Sotterrato.

28 agosto - M; 1 m ca.; spiaggiato a Isola delle Femmine (Palermo). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.

31 agosto - M; 1.5 m; spiaggiato a Cuglieri (Oristano), in decomposizione avanzata. Segnalazione di G. Careddu. Intervento della Capitaneria di Porto. Sotterrato.

31 agosto - 2 m; spiaggiato a Bosa Marina (Nuoro), con la coda tagliata. Segnalazione e intervento di V. Piras e D. Schinto, Centro Sub Pellicano del Cimone. Sotterrato.

1 settembre - F; 1.96 m; spiaggiato a Mortelliccio, Piombino (Livorno), con mascella e mandibola fratturate. Segnalazione del sig. Lessi, WWF. Intervento di C. Volpi, C. Sonni e A. Nistri. Dissezione ispettiva di A. Lera, U.S.L. Esemplare in allattamento che aveva partorito da poco. Scheletro MZF.

4 settembre - M; 1.7 m; spiaggiato a Portu Maga, Arbus (Cagliari), in decomposizione avanzata e con la coda tagliata. Segnalazione e intervento dei VV.UU. Sotterrato.

4 settembre - 1.8 m ca.; spiaggiato vivo a Torregrotta (Messina); trainato al largo dopo qualche ora e non più riavvistato. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Di Natale.

13 settembre - F; 1.96 m; spiaggiato a Cala Galera, Monte Argentario (Grosseto). Segnalazione di F. Cianchi. Intervento e dissezione ispettiva di F. Cancelli. Scheletro AFS.

13 settembre - 2 m; spiaggiato a Orvile, Olbia (Sassari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Sotterrato.

16 settembre - F; 1.8 m ca.; spiaggiato vivo a Marina di S. Foca, Melendugno (Lecce). Intervento di R. Basso, S. Clò, S. Giuliani, A. Murciano. Destinazione ignota.

19 settembre - 1 m; spiaggiato a Capitana, Quartu (Cagliari), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Guardia di Finanza. Intervento di A. Piras, L. Piredda, M. Mura e A. Maccioni. Sotterrato.

10 ottobre - F; 1.98 m; spiaggiato a Feniglia, Orbetello (Grosseto). Segnalazione di M. Cocco e del Corpo Forestale dello Stato. Intervento e dissezione ispettiva di T. Renieri, F. Cancelli e F. Cianchi. Il decesso è

probabilmente stato causato da un violento scontro con un natante. Scheletro AFS.

19 ottobre - M; 1.2 m ca.; spiaggiato in località Prelo, S. Michele di Pagana (Genova), in decomposizione avanzata. Segnalazione di P. Cevasco, U.S.L. XVII. Incenerito.

9 novembre - 1.9 m; spiaggiato a Capo Boi, Villasimius (Cagliari), in decomposizione avanzata. Segnalazione di A. Cotti e dei VV.UU. Sotterrato.

23 novembre - F; 1.9 m; spiaggiato vivo a Olbia (Sassari) e trainato al largo. Segnalazione e intervento della Capitaneria di Porto.

5 dicembre - M; 2.5 m; spiaggiato in località Cartibubbo, Mazzara del Vallo (Trapani). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Petralia. Distrutto.

Cetacei indeterminati

23 gennaio - 2 m ca.; spiaggiato a Isola di Capo Rizzuto (Catanzaro), con tagli nella regione ventrale. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.

2 febbraio - 1.7 m ca.; delfino spiaggiato in località Pizzo (Lecce). Segnalazione del sig. Silpo, Capitanerie di Porto. Incenerito.

8 febbraio - 1.5 m ca.; delfino spiaggiato in località Marina, Curinga (Catanzaro), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Sotterrato.

22 febbraio - delfino spiaggiato a Foce Colognati, Rossano (Cosenza). Notizia appresa da G. Paolillo dalla stampa locale. Distrutto.

15 marzo - delfino spiaggiato a Marsala (Palermo). Segnalazione del sig. Martello, Capitanerie di Porto. Distrutto.

19 marzo - delfino spiaggiato in località Lido Azzurro, Torre a Mare (Bari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Destinazione ignota.

23 marzo - F; 1.5 m ca.; delfino spiaggiato in località S. Leonardo (Lecce). Segnalazione del sig. De Sanctis, Capitanerie di Porto. Distrutto.

8 aprile - delfino spiaggiato in località Fossalon, Grado (Trieste), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Destinazione ignota.

14 aprile - 5 m ca.; probabile zifio spiaggiato vivo a Cariati (Cosenza) e trainato al largo. Segnalazione e intervento di L. Scarnato e della Capitaneria di Porto.

16 maggio - 1.35 m ca.; delfino spiaggiato in località Capo Zafferano, Santa Flavia (Palermo). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.

19 maggio - 2 m ca.; delfino spiaggiato a S. Vito Marino (Chieti), in decomposizione avanzata. Segnalazione di L. Fortuna. Incenerito.

28 maggio - delfino spiaggiato a Torre di Bari, Barisardo (Nuoro). Segnalazione dei Carabinieri. Riportato al largo dalle onde.

25 giugno - delfino spiaggiato a Fiumicino (Roma). Distrutto.

7 luglio - 2 m ca.; spiaggiato a Botricello (Catanzaro), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Sotterrato.

8 luglio - 1.2 m ca.; delfino spiaggiato a Marinella di Selinunte (Trapani), in decomposizione avanzata e con la coda tagliata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.

9 luglio - delfino spiaggiato a Marina di Ginosa (Taranto), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. G. Freda, Comune. Distrutto.
9 luglio - 1.2 m ca.; delfino spiaggiato a Stignano (Reggio Calabria), con la coda tagliata. Segnalazione dei VV.UU. e della Capitaneria di Porto. Incenerito.
28 luglio - 2 m ca.; spiaggiato a Rocca S. Giovanni, Ortona (Chieti), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.
28 luglio - delfino spiaggiato a Castel Di Tusa (Messina), in decomposizione avanzata. Segnalazione di P. Longo. Sotterrato.
5 agosto - 1.3 m ca.; delfino spiaggiato a Briatico (Catanzaro), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto e del Comune. Distrutto.
6 agosto - 1.6 m ca.; delfino spiaggiato a Zambrone (Catanzaro), in decomposizione avanzata. Segnalazione del Comune. Distrutto.
11 agosto - delfino spiaggiato a Isola del Sole, Bibbione (Venezia). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.
26 agosto - delfino morto ad Augusta (Siracusa), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Della Libera, Capitanerie di Porto. Distrutto.
29 agosto - 3.5 m ca.; spiaggiato a Caorle (Venezia). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.
31 agosto - 2 m ca.; delfino rinvenuto morto in mare nel golfo di La Spezia. Segnalazione del sig. Figoli, Capitaneria di Porto. Abbandonato sul posto.
11 settembre - delfino spiaggiato in località Mattinata, Manfredonia (Foggia). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Destinazione ignota.
17 settembre - delfino trovato morto in mare a circa 15 miglia da Ancona (43°28′N; 14°00′E), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Aiuti, Capitanerie di Porto. Abbandonato sul posto.
20 settembre - delfino trovato morto al largo di Chioggia (Venezia). Segnalazione di P. Cola, Capitanerie di Porto. Destinazione ignota.
22 settembre - delfino spiaggiato a Venezia, in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.
26 settembre - delfino spiaggiato a Chiavari (Genova). Segnalazione del sig. Campana. Incenerito.
27 settembre - M; 2.5 m ca.; delfino (probabile tursiope) rinvenuto morto in mare a 4 miglia al largo di Senigallia (Ancona), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Abbandonato sul posto.
27 settembre - delfino spiaggiato in località Casoni, Rosolina mare (Rovigo). Segnalazione di P. Ronconi. Distrutto.
27 settembre - 1.2 m ca.; delfino spiaggiato in località Lido Sciale degli Zingari (Foggia), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.
19 ottobre - delfino spiaggiato a Bibbione (Venezia). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Destinazione ignota.
29 ottobre - delfino spiaggiato vivo in località Torre Mozza, Policoro (Matera) e ricondotto al largo dai VV.FF.

3 novembre - 2 m ca.; delfino spiaggiato a Vesima (Genova). Segnalazione della U.S.L. Incenerito.
8 novembre - delfino spiaggiato a Monterosso (La Spezia), di cui è stata rinvenuta solo la parte anteriore del corpo in decomposizione avanzata. Trainato al largo e affondato.
9 novembre - delfino spiaggiato a Torrette di Falconara marittima (Ancona). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento dell'Ist. Zooprofilattico. Destinazione ignota.
9 dicembre - F; 2.5 m ca.; spiaggiato a Porto S. Margherita, Caorle (Venezia), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Sotterrato.
17 dicembre - 1.6 m ca.; delfino spiaggiato in località Marinella, Pizzo (Catanzaro). Segnalazione dei VV.UU. e della Capitaneria di Porto. Distrutto.

I seguenti Istituti nel corso del 1992 hanno effettuato ricuperi totali o parziali degli animali spiaggiati: Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Genova (IACUG); Adriatic Sea World, Riccione (ASW); Museo Zoologico «La Specola», Firenze (MZF); Museo Civico di Storia Naturale, Genova (MSNG); Museo Provinciale di Storia Naturale, Livorno (MSNL); Museo Civico di Storia Naturale, Milano (MSNM); Museo Ittico, Pescara (MIP); Museo dell'Accademia dei Fisiocritici, Siena (AFS).

Tabella I — Distribuzione geografica di spiaggiamenti, speronamenti e catture di cetacei verificatesi in Italia nel 1992. 1. *Balaenoptera physalus;* 2. *Physeter macrocephalus;* 3. *Ziphius cavirostris;* 4. *Globicephala melas;* 5. *Grampus griseus;* 6. *Tursiops truncatus;* 7. *Delphinus delphis;* 8. *Stenella coeruleoalba;* 9. Cetacei indeterminati.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tot.
Mar Ligure	1		1		4	8		15	4	33
Tirreno sett.								3		3
Tirreno centr.		1	1		1	2	1	7	1	14
Mare di Sardegna				2				20		22
Canale di Sardegna								6		6
Tirreno merid.		4	1		1			12	5	23
Canale di Sicilia				1		1		3	2	7
Ionio merid.		2			1			2	1	6
Ionio sett.			3						9	12
Adriatico merid.			1					1	5	7
Adriatico centr.						8		2	5	15
Adriatico sett.						9			8	17
Totale	1	7	7	3	7	28	1	71	40	165

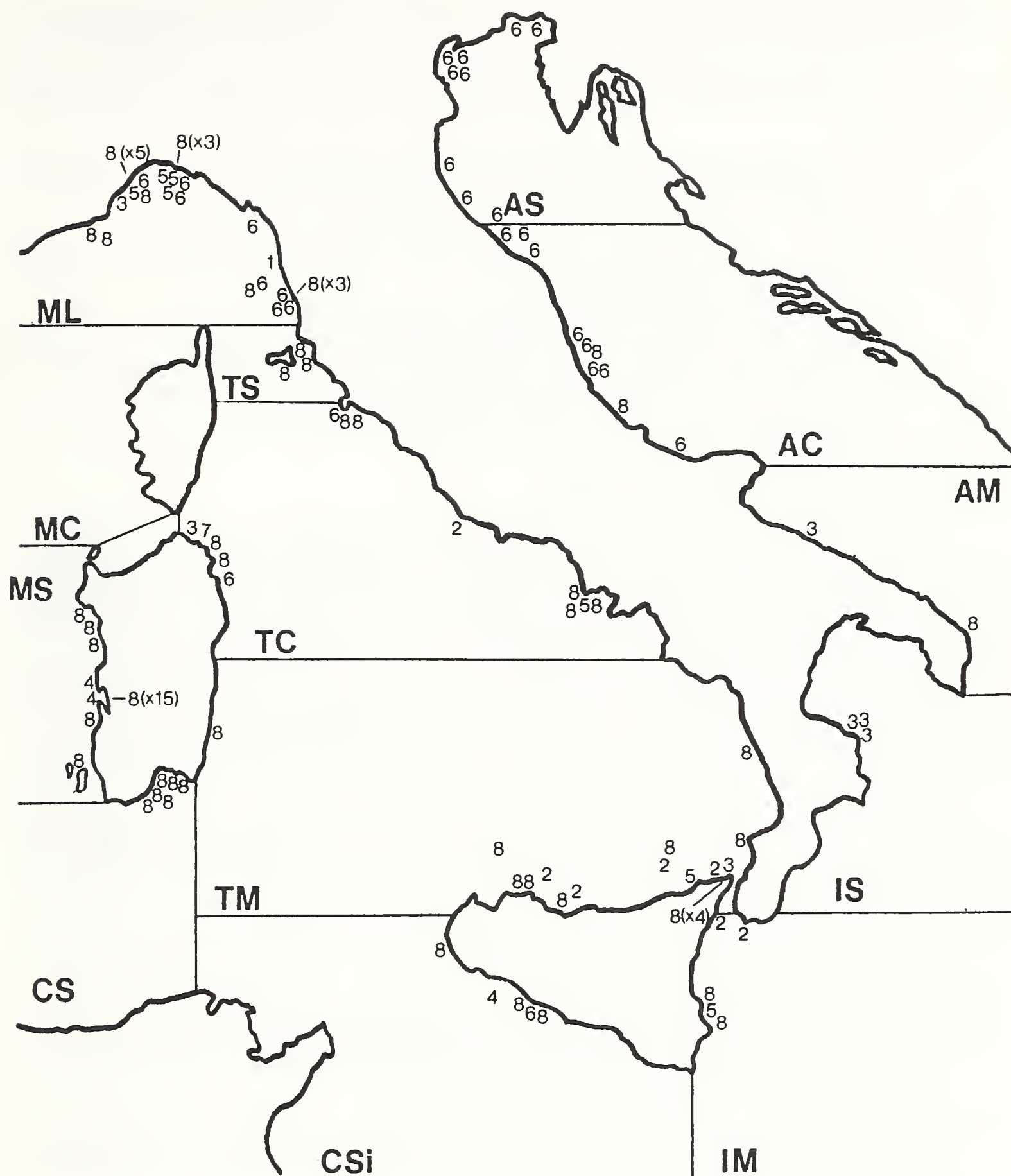



Fig. 1 — Distribuzione geografica degli eventi riportati nel testo. 1. *Balaenoptera physalus;* 2. *Physeter macrocephalus;* 3. *Ziphius cavirostris;* 4. *Globicephala melas;* 5. *Grampus griseus;* 6. *Tursiops truncatus;* 7. *Delphinus delphis;* 8. *Stenella coeruleoalba.* Non sono qui riportati i cetacei indeterminati. Per gli spiaggiamenti avvenuti in tempi diversi ma in luoghi molto vicini tra loro, a fianco del numero relativo alla specie è riportato tra parentesi il numero totale di esemplari. I mari sono così abbreviati: AC: Adriatico centrale; AM: Adriatico meridionale; AS: Adriatico settentrionale; CS: Canale di Sardegna; CSi: Canale di Sicilia; IM: Ionio meridionale; IS: Ionio settentrionale; MC: Mare di Corsica; ML: Mar Ligure; MS: Mare di Sardegna; TC: Tirreno centrale; TM: Tirreno meridionale; TS: Tirreno settentrionale.
Per quanto concerne le suddivisioni dei mari italiani con i rispettivi limiti, si rimanda a: Centro Studi Cetacei, 1988.

Ringraziamenti

L'intera operazione di ricupero e segnalazione di cetacei spiaggiati sulle coste italiane non avrebbe potuto aver luogo senza la collaborazione e l'aiuto di numerosi Enti e persone, cui desideriamo manifestare la nostra riconoscenza:

– il Ministero della Marina Mercantile, che ha concesso al Centro Studi Cetacei il proprio patrocinio tramite le Capitanerie di Porto;

– le Capitanerie di Porto, i Carabinieri, la Guardia di Finanza, la Guardia Forestale, la Guardia di Pubblica Sicurezza, i Vigili del Fuoco e i Vigili Urbani di numerose municipalità;

– Europ Assistance Italia S.p.A., che fornisce gratuitamente un efficientissimo servizio telefonico (02-58241) per la raccolta delle segnalazioni provenienti da tutta l'Italia, e in particolare il Dr. M. Capriata, la Dr.ssa E. Casiraghi, A. Bearzi, C. Bettelli, L. Longoni, L. Vancheri e il Servizio Ventiquattrore;

– l'Adriatic Sea World di Riccione;

– il WWF Italia.

L'impegnativo lavoro di trasmissione alla periferia delle segnalazioni telefoniche pervenute durante il 1992 è stato svolto da: L. Cagnolaro, M. Podestà, Adriatic Sea World, C. Benoldi, A. Bortolotto, P. Massoletti, C. Meotti, B. Nebuloni e G. Rattegni.

Un particolare ringraziamento va anche a tutte le persone menzionate nel testo sotto le voci dei singoli eventi, per segnalazioni, aiuto negli interventi e collaborazione generica. Ringraziamo anche tutti coloro che si sono prodigati nell'aiutarci e che involontariamente non abbiamo citato.

La preparazione e la stesura di questo rapporto sono state curate da M. Podestà con la collaborazione di A. Bortolotto, C. Benoldi, C. Meotti, B. Nebuloni, P. Massoletti.

Bibliografia

Centro Studi Cetacei, 1987 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. I. Rendiconto 1986 - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 128 (3-4): 305-313.

Centro Studi Cetacei, 1988 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. II. Rendiconto 1987 - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 129 (4): 411-432.

Centro Studi Cetacei, 1989 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. III. Rendiconto 1988 - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 130 (21): 269-287.

Centro Studi Cetacei, 1990 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. IV. Rendiconto 1989 - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 131 (27): 413-432.

Centro Studi Cetacei, 1991 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. V. Rendiconto 1990 - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 132 (25): 337-355.

Centro Studi Cetacei, 1992 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. VI. Rendiconto 1991 - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 133 (19): 261-291.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 299-311, Luglio 1995

Carlo Leonardi (*) & Ulf Arnold (**)

Due nuove specie di *Psylliodes* della regione mediterranea orientale (Coleoptera Chrysomelidae)

Riassunto — Si descrivono due nuove specie di *Psylliodes* del gruppo *napi: Ps. wrasei* (Transcaucasia, Ucraina, Bulgaria e Macedonia iugoslava) e *Ps. ozisiki* (Turchia, Armenia). *Ps. wrasei* rassomiglia esteriormente a grossi esemplari di *Ps. cupreus,* ma l'incavo distale delle tibie posteriori è abitualmente più breve e l'edeago presenta ventralmente una scanalatura poco ristretta nel tratto basale. *Ps. ozisiki* ha un edeago che ricorda quello di *Ps. cupreus;* si discosta da questa specie per la colorazione nera delle parti superiori e il protorace nettamente più grande.

Il gruppo *napi* è inteso in senso lato. Vi comprendiamo cioè anche le specie del gruppo *chrysocephalus.*

Abstract — Two new *Psylliodes* species from the East Mediterranean region (Coleoptera Chrysomelidae).

Two new *Psylliodes* of *napi* group are described: *Ps. wrasei* (Transcaucasia, Ukraine, Bulgaria and Jugoslav Macedonia) and *Ps. ozisiki* (Turkey, Armenia). *Ps. wrasei* looks like very big specimens of *Ps. cupreus,* but has comparatively short metatibial sockets and poorly constricted ventral aedeagic groove. *Ps. ozisiki* is a black species with comparatively large prothorax; its aedeagus resembles that of *Ps. cupreus.*

The *napi* group is considered in a broad sense, i.e. inclusive of the *chrysocephalus* group.

Key words: *Psylliodes wrasei* n.sp., *Psylliodes ozisiki* n.sp., *Psylliodes* of *napi* group, systematics.

Nelle due specie che descriviamo in questo lavoro le punte dei tubercoli frontali possono invadere leggermente i solchi sopraorbitali; questa caratteristica fu indicata a suo tempo da uno di noi (Leonardi, 1970) come distintiva del gruppo di *Ps. chrysocephalus* (L.), ma allo stato attuale delle nostre conoscenze riteniamo conveniente fondere questo gruppo con quello di *Ps. napi* (F.) e consideriamo questa caratteristica come una tendenza insta-

(*) Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano.
(**) Suhler Str. 52, Berlin-Hellersdorf, 1152 Germany.

bile nell'ambito del gruppo *napi,* che può comparire indipendentemente in specie per altri aspetti distanti fra loro. La fusione dei due gruppi consente di dare una più attendibile collocazione ad alcuni taxa, come *Ps. laticollis* Kutsch., che era stato inserito nel gruppo di *Ps. chrysocephalus* mentre sembra più vicino a *Ps. napi* sia nell'aspetto esteriore che nella conformazione dell'edeago, e *Ps. heikertingeri* Jacobs., che figurava nel gruppo *napi* mentre ricorda in modo assai evidente alcune forme di *Ps. chrysocephalus* (come del resto aveva già notato Heikertinger, 1926: 106).

Psylliodes wrasei n.sp.

(?) *Psylliodes isatidis* Heik. (pars): Lopatin, 1977: 240 (fig. 712), 242; 1986: 173-174 (fig. 3).

Holotypus (♂) e *Allotypus* (♀): Transcauc. Georgia/Kumisi prope Tbilisi, 3.-24.VI.1987, leg. Wrase/Schülke (CA).

Paratypi: 86 ♂♂ 126 ♀♀ (CA, MM, MB, CBe, CDö, CS, CH, CW, CB, CGr, CDg) stessa provenienza e stessi raccoglitori dell'Holotypus, dati di raccolta: 3.-24.VI.1987, 29.VI/1.VII.1986. 2 ♂♂ 1 ♀ (IE) 1 ♂ 1 ♀ (MM) Skadowsk (Ucraina) 23.VIII.1969 («Steppenbiotope leg. Dolin, coll. Wellsch-

Fig. 1 (a sinistra) — *Psylliodes wrasei, Paratypus* ♂ di Kumisi. Fig 2 (a destra) — *Psylliodes ozisiki, Holotypus* (foto V. Fogato).

mied»). 1 ♂ (CG) 1 ♂ (MM) 3 km NW v. Skopje (Macedonia iugoslava) 17.V.1980 leg. F. Hieke.

Altro materiale esaminato: 7 ♂♂ 4 ♀♀ (CDö) fortemente immaturi, stessi dato dell'Holotypus; 1 ♀ (MM) Polikastron (? Macedonia) 11.VI.1964, leg. Perissinotto.

Tutti i ♂♂ della serie tipica, alcuni dei quali più o meno immaturi, sono stati anatomizzati.

Diagnosis: an elongate-elliptic, usually cupreous green or bluish green macropterous species of *napi* group, with apically more or less darkened antennae, mainly yellowish fore and middle legs, and usually flat, subopaque and finely punctured elytral interspaces, resembling *Ps. isatidis* Heiktgr., *Ps. thlaspis* (Foudr.) or a very large *Ps. cupreus* (Koch). Like *Ps. isatidis* and *Ps. thlaspis* the new species has comparatively large prothorax, short metatibial sockets (Lt/ld usually > 4.2) and elytral puncture rows on the average a bit stronger than in *Ps. cupreus;* the aedeagus (figg. 3-5) somewhat resembles that of *Ps. thlaspis,* but the shallow basal part of ventral groove is not abruptly separated from the middle one, which becomes gradually deeper through a finely striated slope. The postantennal swellings are not or very badly defided, but a light intrusion of their tip into the furrow that skirts the inner border of the eye may occasionally occurs, like in *Ps. chrysocephalus.*

Cenni descrittivi: lunghezza del corpo (i valori fra parentesi sono stati ricavati protendendo il capo e il protorace): ♂♂ 2,93-3,70 mm (3,36-4,34 mm); ♀♀ 3,22-4,10 mm (4,04-4,75 mm).

Insetto di forma ellittica moderatamente allungata (fig. 1). Dorso verdastro o verde-azzurro metallico piuttosto cupo, talvolta con leggeri riflessi dorati evidenti più spesso sul pronoto. Labbro superiore bruno scuro. Mandibole giallo-brune. Palpi mascellari giallastri, spesso con l'ultimo articolo leggermente inscurito. Antenne gialle ma quasi sempre con un evidente inscurimento dei 5 o 6 articoli distali; zampe anteriori e medie interamente gialle o coi femori più o meno estesamente inscuriti; femori posteriori bruno-picei ad esclusione del dorso, abitualmente giallo bruno verso la base.

Fronte («postfrons» o «Oberstirn» di Heikertinger, 1915, fig. 1) con micrcomponent granulazione ben visibile e punteggiatura abitualmente fine. Tubercoli frontali debolmente zigrinati e molto mal definiti per l'assenza totale o parziale di solchi sopratubercolari, le loro punte talvolta conformate in modo tale da determinare un lieve restringimento dei solchi sopraorbitali. Carena prefrontale appiattita o debolmente convessa, di regola debolmente microgranulata. Quarto articolo antennale visibilmente più lungo dei rimanenti (il 3°, il 4° e il 5° articolo stanno fra loro in lunghezza circa come 7:8:7(6)).

Protorace con lati leggermente arcuati e sensibilmente ristretto dalla base fino al margine anteriore; tubercoli in corrispondenza dei pori setigeri anteriori decisamente angolosi, la loro sporgenza dentiforme di regola ben visibile anche osservando l'insetto dall'alto a protorace reclinato. Pronoto con microgranulazione relativamente forte e punteggiatura fine ma ben definita, generalmente un po' più forte di quella frontale; base finemente ribordata.

Elitre non molto convesse e con calli omerali visibili (ali di tipo macrottero) anche se non molto pronunciati; strie di punti in genere relativamente

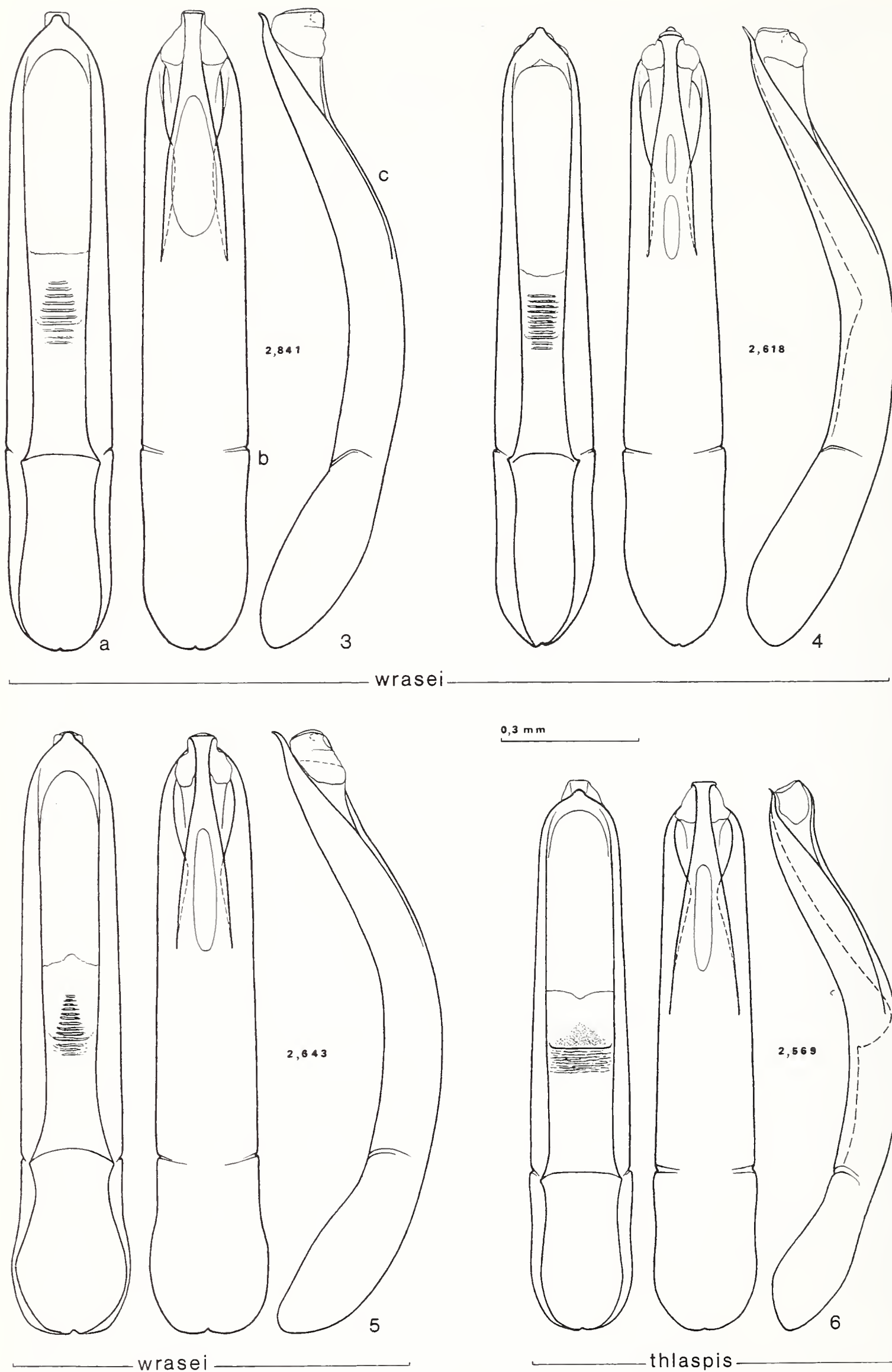



Fig. 3-6 – Edeagi in visione ventrale (a), dorsale (b) e laterale (c). I numeri piccoli indicano la lunghezza elitrale (in mm) degli esemplari da cui sono stati ricavati i disegni. Località di provenienza degli esemplari raffigurati: Kumisi (3 *Holotypus*; 4-5), Romagnese (6).

c

2,230

a b 7

2,334

8

ozisiki

0,3 mm

2,433

9

2,149

10

ozisiki

cupreus

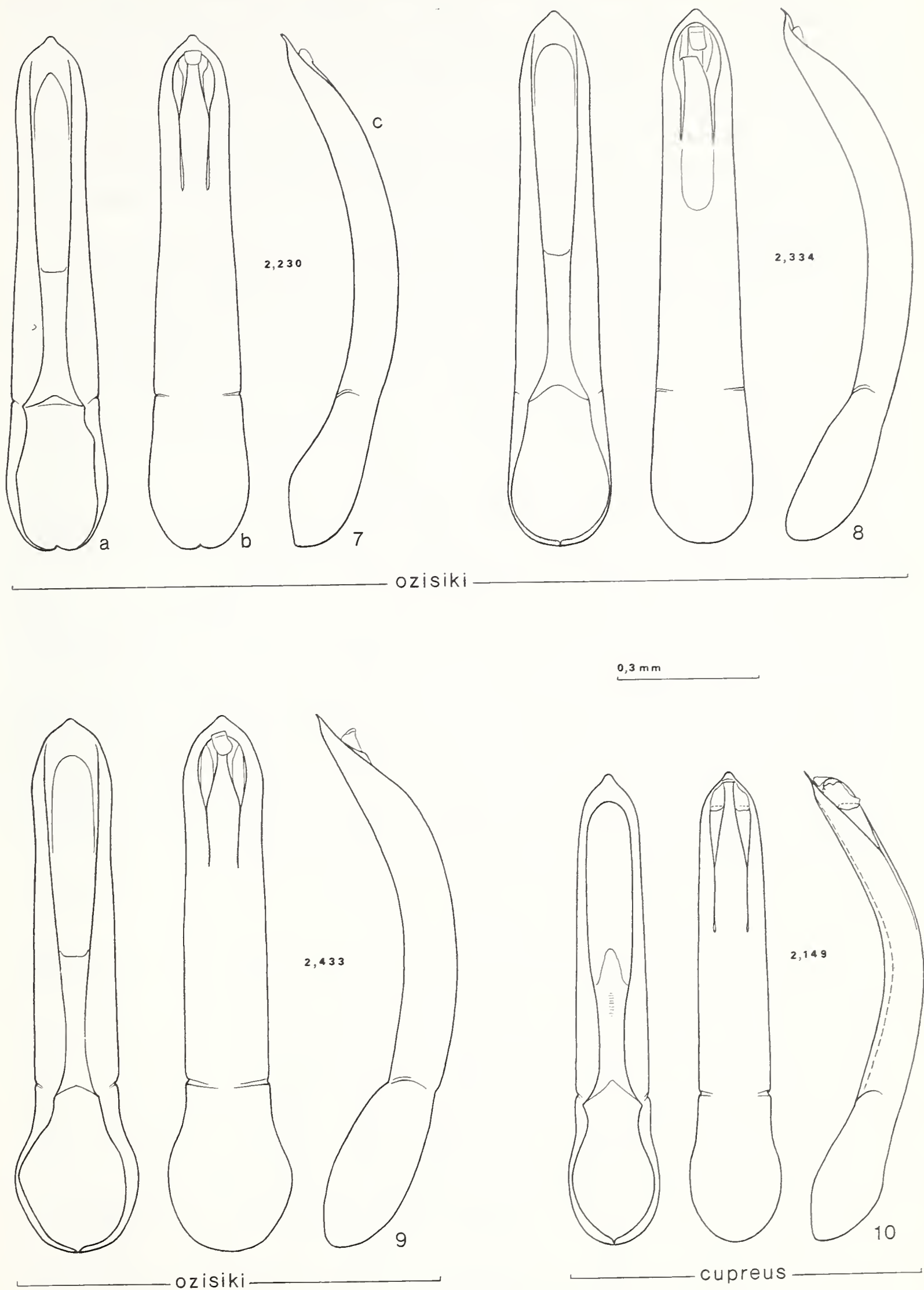



Fig. 7-10 — Edeagi in visione ventrale (a) dorsale (b) e laterale (c). I numeri piccoli indicano la lunghezza elitrale (in mm) degli esemplari da cui sono stati ricavati i disegni. Località di provenienza degli esemplari raffigurati: Erzurum (7, *Holotypus*; 8), Kandilli (9), Kumisi (10).

forti nella metà anteriore dell'elitra, gradatamente più piccoli (ma sempre ben visibili) in quella posteriore; interstrie abitualmente piane, finemente microgranulate (quindi relativamente poco lucide, per quanto la microscultura sia più leggera di quello del pronoto) e quasi sempre con punteggiatura distinta ma finissima.

Tibie posteriori inferiormente poco arcuate (come in tutte le specie del gruppo *napi*) e superiormente dotate di una forte cresta interna che si conclude in un dentino ottuso ben pronunciato. Incavo tibiale relativamente corto (Lt/Ld quasi sempre > 4.20).

1° articolo pro- e mesotarsale dei ♂♂ mai debolmente dilatato.

Edeago in visione laterale (figg. 3c-5c) leggermente arcuato e nella metà anteriore progressivamente ristretto, in visione dorso/ventrale esile (fig. 4a,b) o, più spesso, moderatamente esile (figg, 3a,b e 5a,b), con apice poco allungato, terminante in un leggero dentino; parte basale della scanalatura ventrale poco profonda, interamente liscia o, limitatamente al tratto distale, coperta da sottili rughe trasverse che continuano nel tratto digradante della parte intermedia.

Spermateca (fig. 11) con ductus semplice.

Dati morfometrici (ricavati da campioni di 20 ♂♂ e 20 ♀♀ della località tipica): ♂♂: Le: 2,235-2,897 mm; (Le)m = 2,615 mm; le = 1,494-1,852 mm; (le)m = 1,693 mm; Lp = 0,682-0,827 mm; (Lp)m = 0,759 mm; lp = 1,013-1,260 mm; (lp)m = 1,148 mm; Lt = 0,911-1,265 mm; (Lt)m = 1,129 mm; Ld = 0,215-0,278 mm; (Ld)m = 0,249 mm; Le/le = 1,49-1,60; (Le/le)m = 1,54; (Le/Lp) = 3,28-3,60; (Le/Lp)m = 3,45; lp/Lp = 1,43-1,61; (lp/Lp)m = 1,51; Lt/Ld = 4,24-4,86; (Lt/Ld)m = 4,53 // ♀♀: Le = 2,618-3,162 mm; (Le)m = 2,871 mm; le = 1,729-2,062 mm; (le)m = 1,851 mm; Lp = 0,704-0,852 mm; (Lp)m = 0,785 mm; lp = 1,136-1,408 mm; (lp)m = 1,243 mm; Lt = 1,063-1,290 mm; (Lt)m = 1,177 mm; Ld = 0,240-0,316 mm; (Ld)m = 0,272 mm; Le/le = 1,49-1,59; (Le/le)m = 1,55; Le/Lp = 3,43-3,86; (Le/Lp)m = 3,66; lp/Lp = 1,48-1,67; (lp/Lp)m = 1,58; Lt/Ld = 3,91-4,73; (Lt/Ld)m = 4,33.

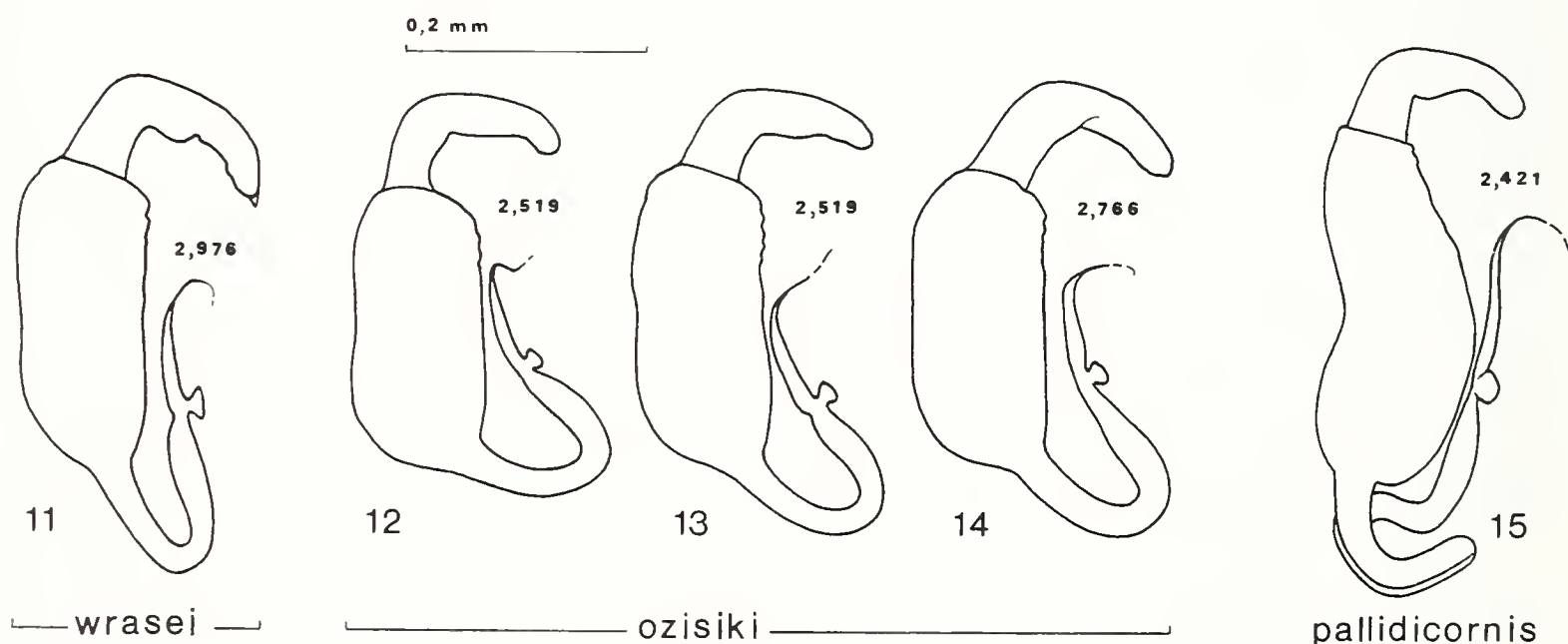



Fig. 11-15 — Spermateche in visione dorsale. I numeri piccoli indicano la lunghezza elitrale (in mm) degli esemplari da cui sono stati ricavati i disegni. Località di provenienza degli esemplari raffigurati: Kumisi (11, *Allotypus*), Erzurum (12, *Allotypus*; 14), Sevan Lake (13), Kaukas (15, *Lectotypus*).

Dati morfometrici dell'*Holotypus*: Le = 2,841 mm; le = 1,791 mm; Lp = 0,837 mm; lp = 1,240 mm; Lt = 1,227 mm; Ld = 0,259 mm.

Note comparative: *Ps. wrasei* appartiene al gruppo di *Ps. napi,* nel quale, per le ragioni addotte all'inizio di questo lavoro, includiamo anche il gruppo di *Ps. chrysocephalus*. Esteriormente ricorda soprattutto *Ps. isatidis, Ps. crambicola, Ps. thlaspis* e, in minor misura, *Ps. cupreus,* dal quale si distingue per le dimensioni notevolmente maggiori, la punteggiatura delle strie elitrali mediamente più forte, l'abituale brevità dell'incavo tibiale (v. fig. 17) e la maggior lunghezza del protorace (v. fig. 16). Pur tenendo conto del fatto che queste differenze morfometriche vanno considerate con molta cautela, abbiamo ritenuto utile confrontare nella tabella I i valori medi della lunghezza elitrale e dei rapporti Le/Lp, Le/le, lp/Lp e Lt/Ld della nuova specie con quelli ricavati da campioni di *Ps. cupreus, Ps. isatidis, Ps. crambicola* e *Ps. thlaspis* formati da esemplari di varia provenienza; di

Tabella I — Valori medi di Le (1 = 0,247 mm) e dei rapporti Le/Lp, Le/le, lp/Lp ed Lt/Ld con relative deviazioni standard (s) in campioni di n individui ♂♂ e ♀♀ di *Ps. wrasei, Ps. thlaspis, Ps. isatidis, Ps. crambicola* e *Ps. cupreus.*

	n	(Le)m s	(Le/Lp)m s	(Le/le)m s	(lp/Lp)m s	(Lt/Ld)m s
wrasei ♂	20	10,59 0,58	3,45 0,07	1,54 0,03	1,51 0,04	4,53 0,18
wrasei ♀	20	11,62 0,56	3,66 0,13	1,55 0,03	1,58 0,05	4,33 0,22
thlapsis ♂	18	9,74 0,51	3,46 0,08	1,56 0,03	1,55 0,05	4,12 0,14
thlapsis ♀	17	10,96 0,43	3,64 0,10	1,59 0,03	1,56 0,04	4,09 0,17
isatidis ♂	20	9,88 0,66	3,49 0,10	1,60 0,04	1,46 0,04	4,19 0,15
isatidis ♀	20	10,69 0,51	3,67 0,10	1,58 0,02	1,53 0,04	4,21 0,20
crambicola ♂	4	11,46 0,41	3,58 0,15	1,61 0,02	1,51 0,06	4,35 0,12
crambicola ♀	4	12,10 0,64	3,73 0,05	1,57 0,02	1,57 0,05	4,51 0,15
cupreus ♂	20	8,58 0,47	3,60 0,09	1,48 0,04	1,53 0,04	3,87 0,21
cupreus ♀	20	9,51 0,62	3,83 0,11	1,58 0,03	1,60 0,04	3,93 0,18

Ps. crambicola abbiamo esaminati i seguenti esemplari: Danimarca: 1 ♂ 2 ♀♀ Hornbaeck (MM), 2 ♂♂ Gniben (MM); Finlandia: 1 ♀ Korppoo (*Cotypus,* CA); Germania: 1 ♀ Heiligenhafen (*Cotypus,* CA), 1 ♀ Fehmarn (CA, donavit Lohse).

Per quanto riguarda invece le caratteristiche dell'organo copulatore, che presenta una scanalatura ventrale ampia e ben sclerificata, divisa in tre parti e sempre nettamente più larga dei margini (figg. 3a-5a), la nuova specie si avvicina solo a *Ps. thlapsis* (fig. 6a), contrapponendosi a *Ps. cupreus* (fig. 10a), *Ps. isatidis* (Leonardi, 1975: 65, figg. 11 e 13) e *Ps. crambicola* (Mohr, 1966: 267, fig. 11 e Leonardi, 1971: 523, fig. 58), nelle quali la scanalatura edeagica si restringe fortemente a collo di bottiglia verso la base e il limite fra parte basale e parte intermedia della scanalatura ventrale appare abitualmente molto confuso.

Da *Ps. thlaspis Ps. wrasei* differisce per la colorazione meno azzurra, le zampe più chiare, l'incavo delle tibie posteriori più breve, e, soprattutto, per le seguenti caratteristiche edeagiche (v. figg. 3-6):

Psylliodes wrasei	*Psylliodes thlaspis*
— edeago più allungato, con parte apicale della scanalatura ventrale quasi priva di profondità, pertanto, visto di lato, gradatamente ristretto nella metà apicale	— edeago più corto e tozzo, con parte apicale della scanalatura ventrale un po' più profonda, quindi in visione laterale non o poco ristretto fin quasi all'apice
— apice più allungato (angolo apicale retto o acuto)	— apice breve (angolo apicale ottuso)
— parte basale della scanalatura ventrale separata dall'intermedia in modo più graduale	— parte basale della scanalatura ventrale bruscamente separata dall'intermedia

Il disegno edeagico fornito da Lopatin per *Ps. isatidis* nel suo volume sui Chrysomelidae dell'Asia Centrale e Kazachstan (1977), e ripetuto dallo stesso autore in un più recente volume sui Chrysomelidae del Kazachstan (1986), ricorda molto più *Ps. wrasei* che *Ps. isatidis.*

Derivatio nominis: la specie è dedicata al carabidologo David Wrase (Berlin), che ha raccolto i numerosi esemplari della località tipica.

Psylliodes ozisiki n.sp.

Holotypus (♂): Turchia/Erzurum, Ün. Kam., 18.V.1983, leg. Özisik (CA, ex collezione Kral).

Allotypus: Erzurum, 20.IV.1982, leg. Özisik (CA, ex coll. Kral).

Paratypi: Turchia (Cö, CA, MM): Erzurum, leg. Özisik: 5 ♂♂ 2 ♀♀ 20. IV.1982, 3 ♂♂ 3 ♀♀ 17.V.1982 (3 ♂♂ 2 ♀♀ portano l'etichetta «Psylliodes ozisiki m., J. Kral det. 83»), 2 ♂♂ 2 ♀♀ 18.V.1982 Ün. Kam. (1 ♂ porta l'etichetta «Psylliodes ozisiki m., J. Kral det. 83»), 1 ♀ 6.VI.1982; 2 ♂♂ 1 ♀ Kandilli 25.VI.1982, leg. Özisik. Armenia: 2 ♂♂ 1 ♀ (MPr) Sevan Lake, Tsovagynch 17.-20.VI.1981, leg. Kral («Psylliodes ozisiki m., J. Kral det. 83»); 1 ♀ (IE) Suchoj Fontan 1910, Kulzer («Spermatheca Photo 722»).

Tutti gli esemplari della serie tipica sono stati anatomizzati.

Diagnosis: an elongate-oval or -elliptic, moderately convex, black, macropterous species of *napi* group, usually with feeble bluish reflection on

dorsum (more evident in wet specimens), apical 5 or 6 antennal segments fuscous, fore and middle legs entirely testaceous (less frequently femora fuscescent basally), dorsal surfaces shining, head and pronotum densely and not very finely punctured, elytral disc with moderately fine puncture rows and two irregular rows of tiny micropunctures on flat interspaces. Elytral convexity, elytral puncturation and aedeagus (figg. 7-9) of *Ps. ozisiki* are similar to those of *Ps. cupreus,* but black colour, shining surface and comparatively large prothorax separate the new taxon from the above mentioned common species.

Cenni descrittivi: lunghezza del corpo (i valori fra parentesi sono stati ricavati protendendo il capo e il protorace): ♂♂ 2,80-3,20 mm (3,25-3,64 mm); ♀♀ 3,09-3,70 mm (3,41-4,27 mm).

Insetto relativamente poco convesso, di forma ovale od ellittica moderatamente allungata (fig. 2). Corpo nero; testa, pronoto ed elitre con deboli riflessi (assai vaghi o del tutto assenti negli esemplari armeni) di regola bluastri, più visibili quando l'animale è immerso in liquido. Labbro superiore bruno scuro. Mandibole brune. Palpi giallo-bruni con l'ultimo articolo più o meno inscurito all'apice. Antenne giallastre, progressivamente inscurite dal quinto o dal sesto (raramente dal quarto) articolo; zampe anteriori e medie giallastre, con femori di rado leggermente inscuriti verso la base; femori posteriori bruno picei, con dorso più chiaro verso la base.

Fronte da debolmente microgranulata a completamente liscia, coperta da punti in genere non molto piccoli e profondamente impressi, i contigui distanti fra loro in media da 1 a 3 volte il diametro di un singolo punto. Tubercoli frontali lucidi (cioè completamente privi di zigrinatura) e superiormente mal delimitati (per l'abituale assenza o incompletezza dei solchi sopratubercolari), talvolta debolmente incuneati nei solchi sopraorbitali. Carena prefrontale abitualmente appiattita e priva di microgranulazione. 4° articolo antennale leggermente più lungo dei rimanenti (il 3° e il 5° articolo stanno fra loro in lunghezza circa come 7:8:6,5).

Protorace relativamente grande e poco trasverso, con lati leggermente arcuati, più o meno fortemente ristretto dalla metà al margine anteriore; tubercoli in corrispondenza dei pori setigeri anteriori più o meno angolosi ma relativamente poco sporgenti, talvolta non visibili osservando l'insetto dall'alto a protorace reclinato. Pronoto per lo più con microgranulazione debole o parzialmente cancellata (quindi quasi sempre piuttosto lucido), e punteggiatura simile a quella del capo; base finemente ribordata.

Elitre con disco poco convesso e calli omerali poco pronunciati; punteggiatura delle strie complessivamente più forte di quella del pronoto, progressivamente attenuata (ma sempre ben visibile) verso l'apice elitrale; interstrie piane, debolmente microgranulate, di aspetto relativamente lucido, coperte da punteggiatura fine ma ben visibile. Ali costantemente di tipo macrottero.

Tibie posteriori simili a quelle delle altre specie del gruppo *napi*, con cresta dorsale interna ben marcata e terminante posteriormente in un forte dentino. Incavo tibiale moderatamente breve (valore medio del rapporto Lt/Ld molto vicino a 4).

1° articolo pro- e mesotarsale dei ♂♂ moderatamente dilatato.

Edeago in visione laterale (figg. 7c-9c) debolmente arcuato, in visione dorso/ventrale (figg. 7a,b-9a,b) relativamente esile e abitualmente con una vaga angolosità sull'arrotondamento apicale; scanalatura ventrale poco profonda e sensibilmente ristretta nel tratto basale, il quale appare, in contrasto col tratto apicale, molto fortemente sclerificato.

Spermateca (figg. 12-14) con ductus semplice, il cui tratto iniziale risulta fortemente angolato rispetto all'asse longitudinale della parte basale.

Dati morfometrici: ricavati dall'intera serie tipica: ♂♂: Le: 2,161-2,445 mm; (Le)m = 2,329 mm; le = 1,445-1,539 mm; (le)m = 1,507 mm; Lp = 0,669-0,753 mm; (Lp)m = 0,718 mm; lp = 0,990-1,114 mm; (lp)m = 1,044 mm; Lt = 0,898-1,063 mm; (Lt)m = 1,041 mm; Ld = 0,202-0,278 mm; (Ld)m = 0,258 mm; Le/le = 1,50-1,59; (Le/le)m = 1,55; Le/Lp = 3,15-3,40; (Le/lp)m = 3,24; lp/Lp = 1,39-1,52; (lp/Lp)m = 1,45; Lt/Ld = 3,73-4,56; (Lt/Ld)m = 4,04 // ♀♀: Le = 2,470-2,964 mm; (Le)m = 2,618 mm; le = 1,581-1,865 mm; (le)m = 1,707 mm; Lp = 0,746-0,835 mm; (Lp)m = 0,780 mm; lp = 1,074-1,272 mm; (lp)m = 1,169 mm; Le/le = 1,48-1,59; (Le/le)m = 1,53; Le/Lp = 3,25-3,55; (Le/Lp)m = 3,36; lp/Lp = 1,42-1,55; (lp/Lp)m = 1,50; ricavati da 11 ♀♀ (una delle ♀♀ di Erzurum è priva delle zampe posteriori): Lt = 0,955-1,164 mm; (Lt)m = 1,050 mm; ld = 0,230-0,292 mm; (ld)m = 0,256 mm; Lt/Ld = 3,90-4,43; (Lt/Ld)m = 4,11.

Dati morfometrici dell'*Holotypus*: Le = 2,230 mm; le = 1,445 mm; Lp = 0,692 mm; lp = 0,990 mm; Lt = 0,930 mm; Ld = 0,228 mm.

Note comparative: *Ps. ozisiki* appartiene al gruppo di *Ps. napi,* nell'ambito del quale si riconosce bene per la colorazione delle parti superiori praticamente nera e per il torace relativamente grande e poco trasverso. Per la conformazione dell'edeago il nuovo taxon potrebbe essere accostato a *Ps. cupreus,* ma il suo aspetto d'insieme e i valori bassi del rapporto Le/Lp l'allontanano notevolmente da questa specie. *Ps. pallidicornis* Heiktgr., che, in base alla descrizione, avrebbe potuto presentare alcuni punti di contatto con *Ps. ozisiki,* si riconosce (come abbiamo potuto constatare esaminandone il *Lectotypus,* conservato presso la Zoologische Staatssammlung di München) per i riflessi verdi olivacei delle elitre (mentre il pronoto appare leggermente dorato), per la riduzione delle ali, e soprattutto per la conformazione della spermateca (fig. 15; v. anche Leonardi, 1975: 74, fig. 52) che la fa collocare nel gruppo di *Ps. pyritosus* Kutsch.

Note biologiche: gli esemplari di Erzurum e di Kandilli sono stati raccolti su *Crambe orientalis* L..

Derivatio nominis: la specie, che faceva parte di un lotto di miscellanea della collezione di J. Kral, donato a uno di noi (Arnold) dal figlio dello specialista cecoslovacco, è dedicata all'entomologo che l'ha raccolta nella località tipica; abbiamo mantenuto il nome datole da J. Kral in litteris.

Fig. 16 — Variabilità di Le ed Lp in *Ps. wrasei* e in *Ps. cupreus.* La discordanza fra le rette che descrivono la regressione di Le su Lp (linee continue) e quelle che descrivono la regressione di Lp su Le (line tratteggiate) influisce sull'analisi della covarianza; gli asterischi che seguono i valori di F indicano differenza significativa (un asterisco) o fortemente significativa (due asterischi). s = deviazione standard; e = errore standard del coefficiente di regressione.

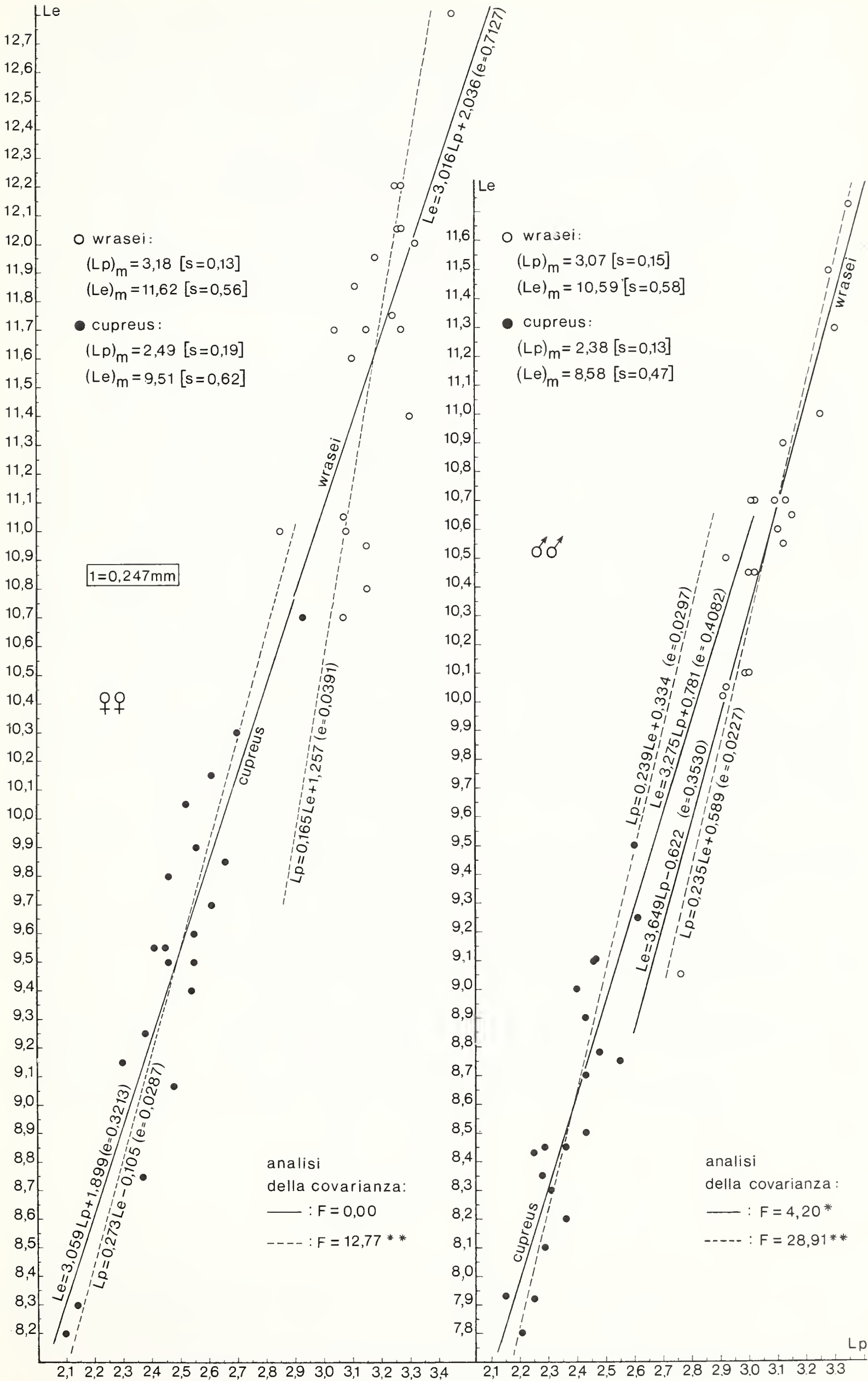
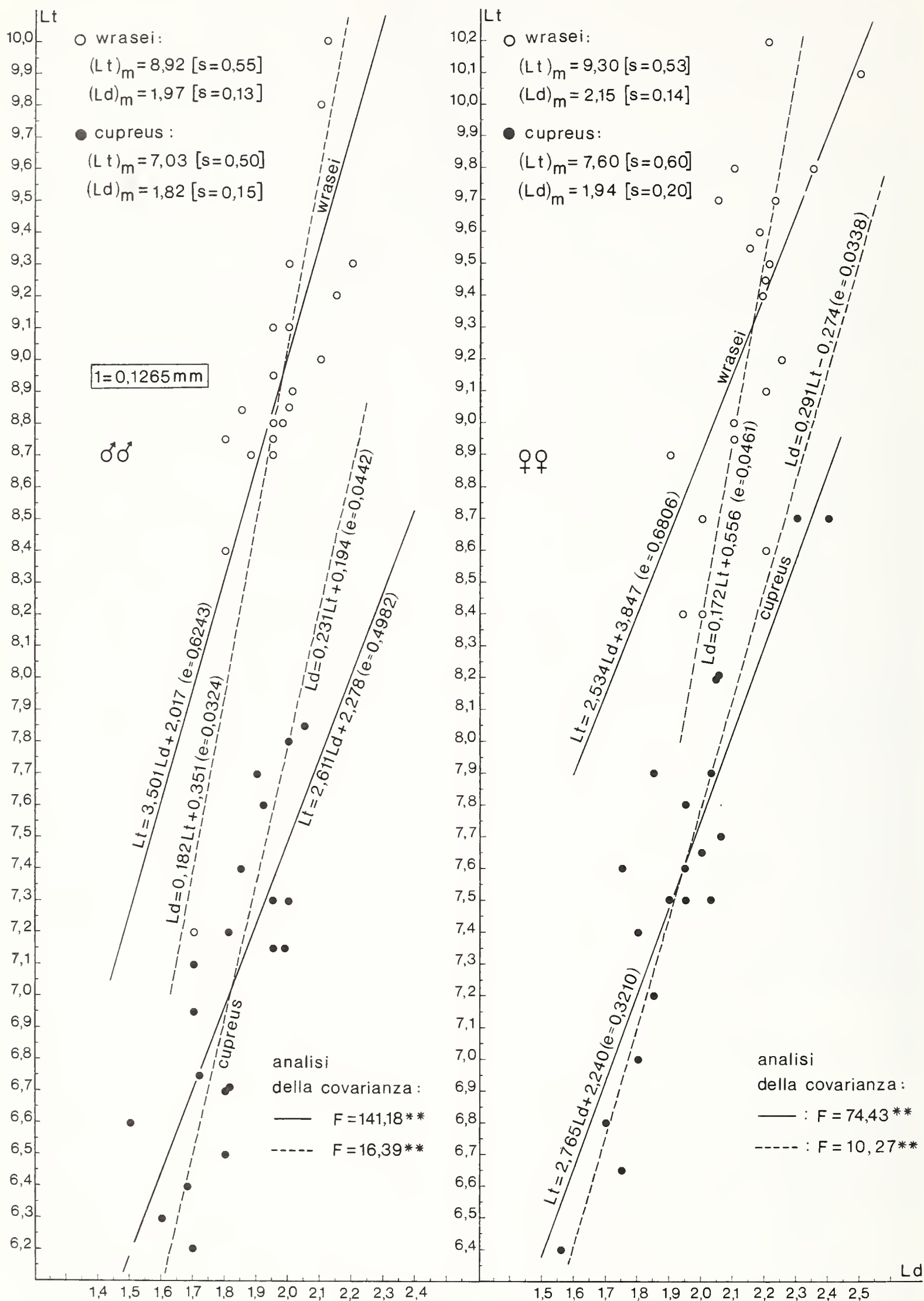



Fig. 17 — Variabilità di Lt ed Ld in *Ps. wrasei* e in *Ps. cupreus*. Le rette che descrivono la regressione di Lt su Ld sono tracciate con una linea continua, quelle che descrivono la regressione di Ld su Lt sono tracciate con una linea tratteggiata. Gli asterischi che seguono i valori di F indicano differenza significativa (un asterisco) o fortemente significativa (due asterischi). s = deviazione standard; e = errore standard del coefficiente di regressione.

Abbreviazioni usate nel testo - MB: Museum für Naturkunde, Berlin; MM: Museo di Storia Naturale di Milano; MPr: Museo Nazionale di Praga; CA: Collezione Arnold; CB: Collezione Biondi; CBe: Collezione Bergeal; CDg: Collezione Doguet; CDö: Collezione Döberl; CGr: Collezione Gruev; CH: Collezione Heinig; Cö: Collezione Özisik; CS: Collezione Siede; CW: Collezione Warchalowski; IE: Institut für Pflanzenschtzforschung Kleinmachnow, Bereich Eberswalde.

Le: lunghezza (distanza apice base) dell'elitra; le: larghezza delle elitre (prese insieme); Lp: lunghezza del pronoto; lp: larghezza del protorace; Lt: lunghezza della tibia posteriore in completa distensione; Ld: lunghezza della porzione tibiale posteriore all'inserzione del metatarso; (...)m: valore medio di ...

Ringraziamenti - Desideriamo ringraziare i seguenti amici e colleghi per la concessione di materiale in studio: Dr. B. Gruev (Istituto di Zoologia dell'Università, Plovdiv), Dr. J. Jelinek (Museo Nazionale, Prag), U. Heinig (Berlin), Dr. D. Kral (Prag), Prof. Morge (Institut für Pflanzenschutzforschung, Eberswalde), Dr. D. W. Wrase (Berlin). Un particolare ringraziamento va all'amico Valter Fogato per l'abituale premura e abilità nella realizzazione delle fotografie.

Bibliografia

Heikertinger F., 1915 - Monographie der Koleopterengattung *Derocrepis* Weise (Chrysomelidae, Halticini). *Münchn. Koleopt. Zeitschr.,* 4: 271-343.

Heikertinger F., 1916 - Bestimmungstabelle der Halticinengattung *Psylliodes* aus dem paläarktischen Gebiete. *Koleopt. Rund.,* 12: 101-138.

Leonardi C., 1970 - Materiali per uno studio filogenetico del genere *Psylliodes* (Coleoptera Chrysomelidae). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano 110: 201-223.

Leonardi C., 1971 - Considerazioni sulle *Psylliodes* del gruppo *napi* e descrizione di una nuova specie (Coleoptera Chrysomelidae). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano 112: 485-533.

Leonardi C., 1975 - Le *Psylliodes* appenniniche del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (Coleoptera Chrysomelidae). *Boll. Museo Civ. Stor. nat. Verona,* 2: 51-90.

Lopatin I., 1977 - Leaf beetles (Chrysomelidae) of Central Asia and Kazachstan. *Opredeliteli Faune SSSR,* 113: 1-269.

Lopatin I. & Kulienova K., 1986 - Leaf-beetles of Kazachstan. «Nauka» Kazach. *SSR:* 1-199.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 313-315, Luglio 1995

Note e Comunicazioni

Giorgio Chiozzi (*)

Prima segnalazione di *Blicca bjoerkna* (Osteichthyes, Cyprinidae) per l'Italia e presenza di *Acerina cernua* (Osteichthyes, Percidae) in una lanca del basso corso dell'Adda (Provincia di Lodi)

First record of *Blicca bjoerkna* in Italy (River Adda, North Western Italy). A specimen of *Acerina cernua* was collected in the same locality; this species is already known to have been introduced in the River Isonzo (North Eastern Italy).

Un esemplare di *Blicca bjoerkna* e uno di *Acerina cernua* sono stati catturati da pescatori dilettanti in una lanca del basso corso del fiume Adda (frazione Soltarico, comune di Cavenago d'Adda, provincia di Lodi) rispettivamente nei giorni 28 marzo 1995 e 31 marzo 1995. Gli esemplari, fissati in alcool e inventariati, sono ora conservati nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Milano.

Blicca bjoerkna è distribuita naturalmente in parte dell'Europa settentrionale, nell'Europa occidentale, centrale e orientale fino agli Urali e al Caucaso. È assente nell'Europa meridionale e nei fiumi che sfociano nel Mediterraneo. Vive in acque dal corso lento o stagnante prediligendo i fondali bassi e ricoperti da vegetazione acquatica fitta nella «regione dell'abramide» della letteratura ittiologica. Si nutre di larve di Insetti, soprattutto Ditteri, piccoli Molluschi e vermi. Raggiunge una lunghezza compresa tra 200-300 mm e un peso di 500 g (Muus & Dahlström, 1968); la lunghezza massima riportata è di 400 mm (Delmastro, 1983).

In letteratura sono menzionati ibridi con altre specie di Cyprinidae; *B. bjoerkna* x *Abramis brama, B. bjoerkna* x *Rutilus rutilus, B. bjoerkna* x *Scardinius erythrophthalmus* (Pethon, 1981).

La specie non è mai stata segnalata nelle acque interne italiane, anche se la sua presenza in acque private della Pianura Padana è data per probabile da Bianco (1976) e Delmastro (1983).

Acerina cernua è naturalmente distribuita nell'Europa centrale, orientale e meridionale (fiume Rodano). La sua presenza è stata segnalata in

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

Italia nel bacino del fiume Isonzo (Chiara, 1986) dove è stata introdotta artificialmente. La specie frequenta le acque lente o stagnanti lungo il corso inferiore dei fiumi (la «regione dell'abramide»), i laghi e sopporta anche le acque salmastre. Si nutre in branchi, presso il fondo, di larve di Insetti, Crostacei, Molluschi, uova e avannotti di altre specie ittiche. *Acerina cernua* raggiunge, in buone condizioni di crescita, la lunghezza di 200-250 mm (Lelek, 1987); eccezionalmente arriva a 300 mm di lunghezza e 500 g di peso (Chiara, 1986). Dal primo al sesto anno sono state riportate le lunghezze rispettivamente di 38, 62, 78, 90, 100, 112 mm (Lelek, 1987).

Le due specie sembrano essere già da tempo note ai pescatori della zona che chiamano *Blicca bjoerkna* con il nome di «brem», in assonanza con il nome francese della specie «brème bordelière». Ritengo, tuttavia, che la specie venga erroneamente assimilata all'affine *Abramis brama* («brème», in francese) la cui introduzione in varie località dell'Italia settentrionale e centrale (Marconato et al., 1985, Balma et al., 1989) è ampiamente nota nell'ambiente dei pescatori dilettanti.

Non sono in grado di suffragare con prove nessuna ipotesi sull'origine di questi pesci. Possibili cause della loro presenza nell'Adda potrebbero essere l'introduzione attiva, anche se accidentale, nel corso di ripopolamenti, oppure l'introduzione passiva di esemplari da laghetti privati di pesca in seguito alle piene dell'autunno 1994. Avannotti provenienti dall'Europa centrale ed orientale vengono sovente utilizzati per ripopolamenti di specie autoctone e possono spiegare, nella maggioranza dei casi, la presenza di specie estranee alla fauna italiana, come suggerito da Confortini (1989) per *Rhodeus sericeus*.

Credo che la presenza di *Blicca bjoerkna* e *Acerina cernua* nell'Adda debba essere letta come un segnale dell'ulteriore aggravarsi del fenomeno dell'introduzione incontrollata di specie ittiche esotiche. È auspicabile un serio intervento di tipo gestionale ed una migliore applicazione degli strumenti legislativi regionali e nazionali al fine di salvaguardare l'unicità del patrimonio genetico autoctono.

Tab. 1 — Dati biometrici degli esemplari di *Blicca bjoerkna* e *Acerina cernua* oggetto di questa nota.

Blicca bjoerkna MSNM Pi 3819

Lunghezza totale (mm)	200
Lunghezza alla furca (mm)	178
Lunghezza standard (mm)	160
Altezza massima (mm)	62
Diametro occhio (mm)	9
Lunghezza preorbitale (mm)	9
Peso (g)	82

Acerina cernua MSNM Pi 3820

Lunghezza totale (mm)	148
Lunghezza alla furca (mm)	144
Lunghezza standard (mm)	129
Altezza massima (mm)	40
Peso (g)	46

Ringraziamenti - Desidero ringraziare mio padre che, cogliendo l'estraneità alla fauna locale degli esemplari descritti, ne fece dono al Museo di Storia Naturale di Milano.

Bibliografia

Balma G. A. C., Delmastro G. B. & Forneris G., 1989 - Segnalazione di alcune specie ittiche esotiche d'importazione in Italia settentrionale, con particolare riferimento alle acque piemontesi (Pisces, Osteichtyes). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, 130 (7): 109-116.

Bianco P. G., 1976 - I pesci d'acqua dolce d'Italia: considerazioni e criteri generali sulla semina in natura. In: Atti del seminario «Reintroduzioni: tecniche ed etica». WWF, Roma, pp. 243-265.

Chiara G., 1986 - Prima segnalazione di *Acerina (Gymnocephalus) cernua* per l'Italia. Quad. Ente Tutela Pesca, Udine, 13: 59-60.

Confortini I., 1989 (1992) - Presenza del rodeo amaro, *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776), nel fiume Menago (provincia di Verona) (Pisces, Cyprinidae). Boll. Mus. civ. St. nat. Verona, 16: 329-332.

Delmastro G., 1983 - I pesci del bacino del Po. CLESAV, Milano, 190 pp.

Lelek A., 1987 - Threatened Fishes of Europe. In: «The Freshwater Fishes of Europe». vol. 9, AULA-Verlag, Wiesbaden, 343 pp.

Marconato A., Maio G. & Marconato E., 1985 - Osservazioni su *Abramis brama* L. nel Lago Fimon (Vicenza) (Pisces, Cyprinidae). Natura, Milano, 76: 63-71.

Muus B. J. & Dahlström P., 1968 - Guide des Poissons d'Eau douce et Pêche. Éditions Delachaux & Niestlé, Neuchatel, Suisse, 243 pp.

Pethon P., 1981 - Four natural Cyprinid hybrids recorded from Lake Vansjo, SE Norway. Fauna Norvegica (A), 2(1): 28-33.

Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134/1993 (II): 317-322, Luglio 1995

Cronaca Sociale

Adunanze Sociali

Adunanza del 28 giugno 1993

Presiede il Presidente Luigi Cagnolaro

Ordine del giorno: 1) comunicazioni della Presidenza; 2) ricordo del Prof. Gustavo Fagnani; 3) relazione dei Revisori dei Conti ed approvazione del Bilancio Consuntivo 1992; 4) votazione per la nomina di Soci alle cariche di 1 Vice Presidente, Segretario e Vice Segretario; 5) votazione per la nomina a Soci annuali.

1) Il Presidente apre la seduta alle ore 18,10; ringrazia il Dr. Vittorio Emanuele Orlando del Museo di Terrasini per essere intervenuto all'Assemblea; informa che è stato pubblicato il 1° numero della rivista Paleontologia Lombarda, diretta dal Prof. G. Pinna, che riprende, continuandola come nuova serie, la Paleontologie Lombarde dello Stoppani.

2) La Dr.ssa B. Bianchi Potenza ricorda il Prof. Gustavo Fagnani, docente di Mineralogia all'Università di Milano, scomparso all'inizio di quest'anno.

3) Il bilancio consuntivo 1992 viene letto, commentato ed approvato all'unanimità.

4) Il Presidente ringrazia la Dr.ssa Marina Mansi, Segretario uscente, ed il Dr. Vincenzo de Michele, che l'ha sostituita da aprile ad oggi. Il Presidente segnala che è arrivata in segreteria una sola lista di Soci candidati, che propone di rieleggere il Prof. Bruno Parisi ed il Sig. Vincenzo Ferri per le cariche rispettivamente di Vice Presidente e Vice Segretario; per la carica di Segretario propone la Dr.ssa Bona Bianchi Potenza. Vengono eletti come scrutatori A. Martinoli e S. Scali. Vengono consegnate 22 schede di votazione timbrate. Le votazioni, svolte a scrutinio segreto, forniscono i seguenti risultati: votanti 22; schede nulle: 1; schede bianche: 1.
Vice Presidente: Parisi, 19 voti; de Michele, 2 voti.
Segretario: Bianchi Potenza, 18 voti; Mansi, 1 voto; de Michele, 1 voto; Ferri, 1 voto. Vice Segretario: Ferri, 20 voti; Bianchi Potenza, 1 voto.
Risultano quindi eletti: Vice Presidente Prof. Bruno Parisi; Segretario Dr.ssa Bona Bianchi Potenza; Vice Segretario Sig. Vincenzo Ferri. Il Presidente informa che il Segretario verrà affiancato in alcune operazioni da collaboratori esterni.

5) Per la nomina a soci annuali vengono approvati all'unanimità quanti ne avevano fatto domanda. Ricevono ATTI, NATURA e RIVISTA ITALIANA DI ORNITOLOGIA: Annunziata Paolo (Terzigno), Borella Stefano (Venezia Mestre), Consorzio del Parco Fluviale Regionale dello Stirone (Salsomaggiore Terme), Del Gaizo Silvana (Napoli), Libreria Universitaria Internazionale Marconi (Rende), Garramone Michele (Palazzo S. Gervasio), Puric Anastasia (Basovizza). Ricevono ATTI e NATURA: Andri Eugenio (Genova), Battiston Pietro (Valencia, Venezuela), Benfatti Daniele (Poggio Rusco), Biancardi Carlo (Cologno Monzese), Brambilla Stefano (Orsiano), Ciranna Paola (Seregno), Colombo Marco (Busto Arsizio), Costa Giuliano (Milano), Erra Luisa (Verbania), Gnoli Claudio (Milano), Falconieri Angelo (Palese), Gabetti Felicina (Roma), Gerbaudo Stefania (Rocca Vignale), Leonardi Monica (Milano), Mari Marisa (Modena), Minetti Alberto Enrico (Milano), Museo Civico (Rovereto), Parma Giancarlo (Cinisello B.), Piccioli Rossana (La Spezia), Preatoni Damiano (Garbagnate Milanese), Raganelli Giampiero (Pavia), Scillitani Giovanni (Foggia), Testi Antonio Davide (Milano), Velis Giorgio Gustavo (Mar del Plata), Vernier Edoardo (Padova), Viganò Andrea (Varese). Ricevono RIVISTA ITALIANA DI ORNITOLOGIA: Agostini Nicolantonio (Gioiosa Ionica), Alberi Angelo (Vicenza), Arcioni Daniele (Roma), Bionda Radames (Baceno), Bruni Adriano (Colleferro), Chiarenzi Barbara (Milano), Compagnoni Giovambattista (Bedizzole), D'Accordi Massimo (Montorio Veronese), Dalfarra Alida (Bribano), Della Toffola Mauro (Torino), Farronato Ivan (Asiago), Florit Fabrizio (Udine), Hofstetter Lucia (Lutago), Iavicoli Daniele (Roma), Liberatore Marco (Casalincontrada), Mannino Vincenzo (S. Agata li Battiati), Marozza Luigi (Colleferro), Pagani Vittorio (Alfonsine), Peila Paolo (Mondovì), Riva Stefano (Pescate), Rosi Roberto (Arcola), Spinetti Mario (Avezzano), Valente Luigi Stefano (Bassano del Grappa), W.W.F. Sezione di Caltanissetta (S. Cataldo).

6) Il Presidente ricorda che probabilmente le quote verranno aumentate il prossimo anno. Atti, Natura e Rivista Italiana di Ornitologia verranno spedite come riviste periodiche in abbonamento postale; Memorie e Paleontologia Lombarda come volumi. Atti, Natura e Rivista Italiana di Ornitologia diventeranno semestrali.
Il presidente informa che sono stati fondati due nuovi Centri Studi: il primo, Centro Studi Naturalistico-Storici, per opera del Dr. Comincini e del Dr. Oriani che, svolgendo ricerche su dati archivistici sulla problematica dell'abbattimento dei lupi nella Padania, si sono resi conto dell'importanza che tali fonti documentarie hanno, se attendibili, nell'informazione dell'evoluzione del territorio. Il secondo Centro Studi ha sede all'Acquario Civico, è coordinato dal Dr. Mariani e svolge studi limnologici in ambienti di montagna. Il Presidente ricorda che i Centri Studio sono aperti ai Soci che desiderino farne parte. Il Dr. Pezzoli informa di aver raccolto materiale malacologico in Val Senagra; tale materiale è a disposizione per le ricerche che la S.I.S.N. sta svolgendo in detta località. Il Dr. Violani chiede se si vuole organizzare una escursione in autunno: il Dr. Cagnolaro ricorda che il Dr. Londei ne aveva organizzata una, poi non andata in porto, nel Parco Nazionale del Circeo. Il Presidente propone di istituire su base volontaristica un gruppo organizzativo. Il Dr. Londei si offre per

l'organizzazione scientifica di suddetta gita, ma non per l'organizzazione logistica. Il Dr. Pezzoli lamenta il fatto che già da alcuni anni nessuna escursione proposta è stata portata a termine, sia per mancanza di adesioni, sia per mancanza di interesse per le località scelte come meta. Propone di preparare i Soci alle escursioni con conferenze e proiezioni di diapositive. Il Prof. Parisi propone di organizzare una escursione di interesse glaciologico sull'Adamello. Il Presidente informa che il settore gite farà capo al Prof. Parisi, persona qualificata perché docente di Geografia e parente stretto del compianto Prof. Nangeroni, «padre» delle escursioni della S.I.S.N.
Null'altro essendoci da deliberare, la seduta è tolta alle ore 20,05.

Per il Segretario
Bona Bianchi Potenza

Il Presidente
Luigi Cagnolaro

Adunanza del 15 dicembre 1993

Presiede il Presidente Dr. Luigi Cagnolaro

Ordine del giorno: 1) Comunicazioni della Presidenza. Ricordo dei Soci Pier Giuseppe Caretto e Alessandro Chiminello; 2) approvazione del Bilancio Preventivo 1993; 3) votazione per la nomina di due Revisori dei Conti per il Bilancio Consuntivo 1992; 4) votazione per la nomina Soci annuali; 5) letture scientifiche.

1) Il Presidente ricorda i Soci scomparsi Pier Giuseppe Caretto e Alessandro Chiminello. Invita quindi il Dr. Teruzzi, Conservatore di Paleontologia del Museo, a commemorare il Socio P. G. Caretto insigne paleontologo di Torino. Il presidente invita quindi il Dr. Scali, collaboratore del Centro Studi Erpetologici della nostra Società, a commemorare il socio A. Chiminello, collaboratore volontario del suddetto Centro, morto in giovane età. Al termine porge al padre, presente all'assemblea, le più vive condoglianze a nome di tutti i soci, ed invita i presenti ad un breve momento di silenzio. Il Presidente comunica che è uscito il primo fascicolo della RIO, 1993, spedito direttamente ai soci dalla Tipografia Fusi; anche Natura ed Atti diventeranno semestrali e verranno spediti in questo modo. Annuncia inoltre che il Consiglio Direttivo ha deliberato di fare una rigorosissima revisione della situazione dei Soci morosi, ai quali verrà inviato entro breve tempo un sollecito; le riviste verranno spedite solo ai Soci in regola con la quota sociale. Si sta anche organizzando la possibilità di pagamento della quota sociale tramite Banca, questo per agevolare il più possibile i Soci. Il Presidente fa poi presente che il disbrigo delle pratiche amministrative è molto pesante; Tesoriere, Segretario e Vicesegretario hanno bisogno di un valido aiuto. Appello di collaborazione ai soci, soprattutto, per questioni logistiche, a quelli di Milano e immediati dintorni.

2) Il Segretario legge il bilancio preventivo 1993, Il Presidente fa notare come siano aumentate nell'ultimo anno le spese postali, e come vi siano altre spese per collaborazioni amministrative; fa inoltre presente che la Società ha tre collaboratori volontari estremamente efficienti: il Dr. Vincenzo de Michele, la Sig.ra Pia Fausta Dorvezzi ed il Sig. Ivan Rovida, che affiancano validamente il Tesoriere e la Segreteria. Ciò nonostante, è necessario un aiuto per il disbrigo giornaliero delle pratiche amministrativo-contabili. Il bilancio viene approvato all'unanimità.

3) Nomina dei revisori dei conti. Il Presidente fa presente che quando la S.I.S.N. diventerà ente morale, necessiterà di ben tre revisori dei conti, più uno inviato dal Ministero. Il Dr. Aldo Oriani si è dimesso, mentre il Dr. Claudio Badalotti accetta la rielezione. Il Presidente ringrazia il Dr. Aldo Oriani per la sua attività ed il Dr. Claudio Badalotti per la sua continua disponibilità e propone il Dr. Giorgio Teruzzi come revisore dei conti. Avendo il Dr. Giorgio Teruzzi accettata la proposta, l'assemblea approva la nomina all'unanimità.

4) Viene proposta la nomina a soci annuali dei nominativi presentati. Chiedono di ricevere ATTI e RIVISTA ITALIANA DI ORNITOLOGIA: Biblioteca Cantonale (Mendrisio, Svizzera), Caprioli Manuela (Canegrate), Ceccarelli Valter (Roma), Consorzio Parco Regionale Fluviale del Taro (Collecchio). Chiedono di ricevere ATTI: Carugati Caterina (Magenta), Ildos Angela Serena (Saronno), Olivieri Pier Luigi (Livorno), Rubini Daniele (Cernusco sul Naviglio), Sala Maria (Lierna). Chiedono di ricevere la RIVISTA ITALIANA DI ORNITOLOGIA: Barbieri Riccardo (Verona), Bonato Lucio (Castelnuovo), Bonomo Cosimo (Francavilla F.), Camerini Giuseppe (Bastida Panc.), Contini Agostino (Marzio), De Franceschi Paolo Flavio (Domeghiara), Germi Francesco Pietro (Roma), Leoni Giorgio (Bologna), Maroni Vincenzo (Gavirate), Mellana Riccardo (Torino), Montina Alfredo (Trieste), Papi Roberto (Roma), Ricchi Davide (Rimini), Rocca Giuseppe (Surdo di Rende), Scoccianti Guido (Firenze), Spaggiari Fausta (Milano).
L'assemblea approva all'unanimità.

La riunione prosegue con le letture: Londei Tiziano: Una popolazione submediterranea di *Empusa pennata* (Thunberg) (Mantodea Empusidae). Oriani Aldo: Una lince (*Lynx lynx* L.) ed un lupo (*Canis lupus* L.) catturati sulle Alpi Lombarde nel secolo scorso. Podestà Michela et al.: Ricerche patologiche, parassitologiche e sulla presenza di xenobiotici in *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) (Mammalia, Cetacea).

Al termine, il Socio Prof. Don Adriano Gelmini comunica che sabato 19 marzo 1994 ricorrerà l'ottantesimo anniversario della morte di Giuseppe Mercalli, e ne propone una commemorazione. L'assemblea approva ed il Presidente chiede a Don Gelmini di commemorare Mercalli, dato che già ha compiuto alcune ricerche su di lui.

Il Presidente ringrazia poi i Soci intervenuti, i relatori, il Consiglio Direttivo, il Sig. Ferri per aver realizzato l'elenco aggiornato dei Soci. Null'altro essendovi da deliberare, la seduta è tolta alle ore 19,15.

Il Segretario
Bona Bianchi Potenza

Il Presidente
Luigi Cagnolaro

Notizie dai Centri Studio

Durante il 1993 i Centri Studi della nostra Società hanno intensamente sviluppato le loro attività. Si ricorda a questo riguardo che i Centri Studi sono ovviamente aperti alla partecipazione di tutti i Soci che volessero collaborare alle iniziative di ricerca da essi promossi.

Centro Studi Cetacei

Ha ambito nazionale e persegue finalità di ricerca in coordinamento con una cinquantina di Musei, Istituti Universitari di ricerca e Laboratori specificamente interessati alla biologia marina. Il Centro ha proseguito l'attività di monitoraggio dei cetacei spiaggiati sulle coste italiane. Per quelli rinvenuti morti, in molti casi, si è potuto intervenire per eseguire l'autopsia, prelevare campioni biologici per le ricerche scientifiche di laboratorio da anni programmate sistematicamente nel contesto e recuperare scheletri per la conservazione in collezioni scientifiche dei Musei. I Cetacei segnalati ancora vivi impigliati in reti da pesca, soprattutto le micidiali reti pelagiche derivanti (spadare), sono stati liberati, mentre, per quanto possibile, sono stati soccorsi individui spiaggiati ancora vivi. In totale nel 1993 si sono verificati circa 150 casi di spiaggiamenti, monitorati dal nostro Centro Studi.

I dati raccolti dal Centro Studi Cetacei sono stati presentati ai seguenti convegni, in parte organizzati dal Centro medesimo, o dove il Centro era ospite:
– VII Convegno dell'Associazione Alessandro Ghigi per la Biologia e la conservazione dei Vertebrati: Bologna, 15 e 16 gennaio, 1993.
– Convegno «Pesca e ambiente», una nuova filosofia per salvare il mare: Rimini 27 febbraio 1993.
– 55° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana, Torino 27 settembre-2 ottobre 1993.

Il 16 ottobre 1993 il Centro Studi Cetacei ha riunito la sua Assemblea Nazionale presso l'Acquario e Stazione Zoologica di Napoli, per cortese ospitalità di questo Ente. Vi hanno partecipato circa 100 persone, membri o collaboratori del Centro Studi Cetacei. Vi sono stati svolti temi scientifici e affrontati problemi organizzativi, per una miglior efficienza del centro in ogni settore.

Ogni anno il CSC pubblica un fascicolo con l'elenco dei cetacei spiaggiati e studiati sulle coste italiane, dando così un contributo primario alle ricerche sul settore e sulla conservazione della fauna marina.

Il Centro si avvale dell'indispensabile collaborazione del Ministero della Marina Mercantile, tramite le Capitanerie di Porto, e di Europ Assistance S.p.A. (Milano), che dal 1986 ha offerto gratuitamente il supporto logistico del Centralino telefonico giorno e notte. Al Ministero della Marina Mercantile ed a Europ Assistance va la più viva riconoscenza della nostra Società.

Centro Studi Erpetologici «Emys»

L'attività del Centro si è incentrata nel 1993 soprattutto nella promozione della conservazione attiva dell'erpetofauna lombarda ed in particolare degli Anfibi. Per questo ha coordinato 40 gruppi di volontariato nel progetto «Rospi Lombardia». Sono proseguiti i Censimenti faunistici in diverse aree dell'Italia settentrionale (Lombardia, Piemonte, Trentino), nell'ambito del

Progetto Atlante degli Anfibi e Rettili. Sono state organizzate pure numerose conferenze, lezioni e manifestazioni divulgative.

Il Centro Studi ha partecipato al Congresso europeo della Societas Herpetologica Europaea, tenutosi a settembre a Barcellona.

Centro Studi Micromammiferi

Nel 1993 il Centro ha ampliato il suo ambito di ricerche a tutti i mammiferi, divenendo «Centro Studi teriologici Arvicola». Sono proseguite le ricerche per la biologia e l'ecologia dei micromammiferi, che rivestono molta importanza nel contesto del monitoraggio e della gestione degli ecosistemi naturali. Il Centro ha organizzato una serie di lezioni-conferenze di didattica specializzata per studenti di scienze dell'Università e ricercatori, presso il Museo di Storia Naturale di Milano, per affrontare con competenza le diverse discipline concernenti le ricerche in programma.

Centro studi Storico-naturalistici

Sviluppando iniziative che in un primo tempo erano state promosse in seno al Centro Studi Micromammiferi (v. Cronaca Sociale 1992), il Consiglio Direttivo ha approvato la creazione di un nuovo Centro Studi dal nome «Centro Studi Storico-naturalistici». Tale Centro intende configurarsi quale luogo di incontro per tutti gli studiosi che sentono l'esigenza di disporre di strumenti per affrontare sia le questioni relative all'ambito metodologico naturalistico, sia quelle di carattere più specificatamente storico. L'evolversi della ricerca sia in un campo, sia nell'altro ha posto e continuamente pone in rilievo l'esistenza di problematiche complesse che non possono più venire affrontate separatamente, ma che richiedono il contributo di specifiche discipline di ognuno dei due contesti e lo studio delle loro possibili interconnessioni.

La ricostruzione in una visione unitaria del rapporto dell'uomo con l'ambiente naturale nei secoli scorsi e il ripensamento in termini organici delle realtà naturalistiche del passato costituiscono gli scopi del Centro Studi, che è sorto avvalendosi già di molteplici esperienze acquisite da ricercatori che vi hanno afferito. Per questo, i filoni di ricerca attualmente in corso di sviluppo in seno al Centro Studi sono assai vari e di grande interesse. Essi concernono anzitutto i dati storici sulla presenza dei grandi carnivori (lupo, orso, lince) in alcune regioni dell'Italia settentrionale, dal XV secolo ai nostri giorni. Inoltre vengono sviluppate indagini sui fontanili, sulla distribuzione e fisionomia dei boschi e dei corsi d'acqua, in particolare in Lombardia. Una serie di ricerche si occupa della biografia e bibliografia dei naturalisti lombardi del XVIII e XIX secolo, per una miglior ricostruzione del loro ruolo nello sviluppo della scienza e, di riflesso, nella conoscenza della fisiografia del territorio.

Con l'istituzione del nuovo Centro Studi, la Società Italiana di Scienze Naturali intende impegnarsi in una nuova testimonianza culturale, aprendosi a settori della ricerca ad essa non specifici, auspicando l'indispensabile collaborazione di studiosi delle discipline storiche ed archivistiche, chiamati a partecipare al Centro accanto ai naturalisti, nel pieno rispetto degli ambiti delle proprie specializzazioni.

Luigi Cagnolaro

INDICE DEL VOLUME 134 - 1993

CONTENTS OF VOLUME 134 - 1993

INDICE FASCICOLO II - VOLUME 134/1993